S. 1500.
B.
12.

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

In Verbindung mit mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Johann Friedrich Meckel.

BRITISH MUSEUM
Z 2 S D
NATURAL HISTORY.

Jahrgang 1829.

Mit zehn Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Z.-D.

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

Inhalt.

Erstes und zweites Heft.

Seite

I. Ueber Varietäten der Venen. Vom Professor *Weber* in Bonn 1

II. Beobachtungen über die Infusion verschiedener Substanzen in Thiere. Vom Dr. *J. F. Dieffenbach*, prakt. Arzte in Berlin 9

III. Ueber einige Eigenthümlichkeiten im Verlaufe der Schlagadern der Fischotter (Lutra vulgaris). Vom Dr. *Hans Carl Leopold Barkow*, auss. Professor der Medicin und Prosector zu Breslau 30

IV. Fortgesetzte anatomische Untersuchungen über den Bau der Augen bei den Insekten und Crustaceen. Vom Dr. *Johannes Müller*, Professor zu Bonn 38

V. Ueber die Wolffschen Körper bei den Embryonen der Frösche und Kröten. Vom Dr. *Johannes Müller*, Prof. zu Bonn 65

VI. Ueber die Nasendrüse der Schlangen. Vom Dr. *Johannes Müller*, Prof. zu Bonn 70

Seite

VII. Beschreibung der Flügelmuskeln der Vögel. Von *C. G. Schöpss* 72

VIII. Ueber die Augen des Maikäfers. Nachtrag zur früheren Abhandlung über die Insekten. Vom Dr. *Johannes Müller*, Prof. zu Bonn 177

IX. Ueber den sichtbaren Kreislauf des Blutes in der Leber der jungen Salamanderlarven. Vom Dr. *Johannes Müller*, Prof. zu Bonn 182

Drittes Heft.

I. Ueber das Ei der Säugethiere vor der Befruchtung. Vom Dr. *M. W. Plagge* 193

II. Beschreibung eines durch Vereinigung der Augenhöhlen, Mangel der Nase, Verkürzung des Oberkiefers und Aufwärtskrümmung des Unterkiefers missgebildeten Kopfs eines Lammes und einer Ziege. Vom Dr. *G. Jaeger* 202

III. Ueber den Bau der Augen bei Murex tritonis Linn. Vom Dr. *Johannes Müller*, Professor zu Bonn . . . 208

IV. Bemerkungen über den Acholotl oder mexikanischen Proteus. Vom Prof. Dr. *Heinrich Rathke* in Dorpat. 212

V. Nachträgliche Bemerkungen zu den frühern Beiträgen zur Geschichte des Gefässsystems der Vögel. Von *J. F. Meckel* 221

VI. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Lungen. Von *J. F. Meckel* 230

VII. Beitrag zu der Geschichte ungewöhnlicher Knochen. Von *J. F. Meckel* 233

Seite

VIII. Ueber den ausdehnbaren Anhang auf dem Kopfe des Klappmützen-Seehundes (Phoca cristata). Von *Wilh. Rapp* 236

IX. Frage nach der Sphäre der Productionen, zunächst hier nach der sinnlich wahrnehmbaren Vorrichtung für Production der Säfte in höheren Organisationen vom Gas an bis zu den tropfbaren Flüssigkeiten. Oder: giebt es ein Saftparenchyma als einen besonderen vom Nerven- und Gefäss-Systeme sinnlich wahrnehmbaren abgegränzten Apparat, nebst Reflexionen über organische Nomologie und Pathonomie. Vom Dr. *G. L. Ofterdinger* 241

X. Ueber den Mangel der linken Niere bei einem Schweine und über das Vorkommen einer Wasserblase an deren Stelle. Von *G. Busch*, Apotheker in Bleckede . 264

XI. Ueber die Wirkung des Bisses der südamerikanischen Giftschlangen, und die von mir dagegen angewandte Heilmethode. Vom Dr. *J. R. Rengger* 271

Viertes Heft.

I. Anatomisch-physiologische Untersuchungen, vorzüglich über das Schlagadersystem der Vögel. Vom Dr. *Hans Barkow*, auss. Prof. der Medicin und Prosector zu Breslau 305

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

I.

Ueber Varietäten der Venen.

Vom Professor Weber in Bonn.

(Hierzu Tafel I.)

Der um unsere Wissenschaft so sehr verdiente *Fr. Meckel* spricht sich in dem deutschen Archive für Physiologie (Bd. I. Heft 2. Seite 285) über den Verlauf der Arterien und Venen auf folgende Weise aus:

„Das Gesetz, dass die Venen einen weit unbeständigeren Verlauf haben, als die Arterien, ist so allgemein angenommen, dass man kaum einen Einspruch dagegen erwarten und wagen kann; dennoch glaube ich, so alt es auch ist, und so sehr man sogar neuerlich die Nothwendigkeit desselben aus höherer Potenzirung u. s. w. der Arterien darthun zu können geglaubt hat, gerade den entgegengesetzten Satz aufstellen und erweisen zu können."

Die Hauptgründe für seine Meinung sind folgende:

1) Giebt man die Anordnung der Arterien als bei weitem zu beständig an. Dieses gilt für alle Theile des Arteriensystemes. *Haller* will unter 400 Körpern nicht einen einzigen gesehen haben, in welchem der Ursprung des Stammes des Aortenbogens vom Normal abwich.

Die meisten Anatomen halten die höher als gewöhnlich bestehende Theilung der Armpulsader für eine grosse Seltenheit. Dagegen spricht indessen nicht nur meine auf vielfache Untersuchung gegründete Erfahrung, sondern die Auctoritäten von *Sömmerring*, *Monro*, *Burns* und *Barcley*.

2) Hält man die Vertheilung der Venen für viel zu unregelmässig. Man vergisst hier ganz besonders, dass, sowohl wegen der grösseren Zahl der Venen, als vorzüglich wegen ihrer grösseren Weite, die Gelegenheit zu Abweichungen bedeutend vermehrt und die vorkommenden Abweichungen weit deutlicher sind, dieses um so mehr, weil die Venen meistens freier liegen, und nach dem Tode mit Blut angefüllt sind, so dass desshalb im Leben und im Tode, auch ohne vorgängige Injection, ihr Verlauf weit deutlicher, als der Verlauf der Schlagadern ist. — Neunzehn Varietäten der Gefässe des Aortenbogens führt *Meckel* an und sagt dabei; „Mehrere dieser Abweichungen sind sehr häufig, die meisten habe ich selbst gefunden, und ich nehme keinen Anstand, zu behaupten, dass höchstens unter acht Leichen eine von ihnen vorkommt. Aehnliche sind dagegen im Venensysteme sehr selten, und namentlich zeigen in allen von mir gesehenen Fällen die Venen durchaus keine Spur einer Abweichung vom Normal, ungeachtet ich sie in dieser Hinsicht untersuchte. Gerade dieser Umstand leitete mich auf die Vermuthung, dass die gewöhnliche Meinung nicht ganz richtig sey.“

So entscheidend nun auch diese Bestimmungen des Hrn. Prof. *Meckel* scheinen mögen, so glaube ich doch aus mehreren Gründen seinem Lehrsatze: „*dass die Arterien nämlich einen unbeständigeren Verlauf als die Venen haben sollten*“, nicht unbedingt beipflichten zu dürfen, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Finde ich eine Vergleichung der Varietäten der

Venen und Arterien, wie sie Hr. *Meckel* angiebt, nach physiologischen Grundsätzen nicht ganz statthaft.

Die Aufgabe beider Gefässsysteme ist eine verschiedene und entgegengesetzte, und darum auch ihre Entfaltung.

Das arteriöse Gefässsystem entwickelt sich vom Herzen aus; die Stämme zerfallen in Aeste, die Aeste in Zweige, die Zweige in Reiser u. s. w., um das Blut an alle Theile des Körpers zu leiten, und so alle Theile zu bilden und zu ernähren. Das Streben des arteriösen Gefässsystemes geht von dem Centrum gegen die Peripherie des ganzen Körpers sowohl, als auch der einzelnen Organe. Sobald das arteriöse Gefässsystem seinem Boden entsprossen ist, so zerfällt es, und weder an seinem Anfange, noch an seinem Ende kann eine Einheit Statt finden.

Das venöse Gefässsystem dagegen wurzelt an der Peripherie des Körpers und seiner Organe. Die Reiser vereinigen sich zu Zweigen, die Zweige zu Aesten und die Aeste zu Stämmen; um *eben das Blut von allen Theilen des Körpers zum Herzen zurückzuführen.*

Wenn wir daher auch häufig eine Vervielfältigung der Stämme des arcus aortae wahrnehmen, so darf uns dieses nicht befremden. Man möchte fast sagen, das arteriöse System erfülle in solchen Fällen nur zu emsig seine Aufgabe. Aber wenn wir öfters eine Vermehrung der Venenstämme am Herzen finden würden, so müssten wir uns darüber sehr wundern; die Aufgabe des venösen Systemes würde zum Theil verfehlt und solche Varietäten, wovon bis jetzt nur ein Paar existiren, müssen als unvollkommene Entwickelungen des Venensystemes angesehen werden. Selbst in der Pfortader und der Lungenschlagader lässt sich derselbe Typus in der Vertheilung und Vereinigung ihrer Zweige und Venen nachweisen.

Darum ist es wohl nicht ganz richtig, wenn man die Varietäten des arcus aortae mit Varietäten der oberen Hohlvene vergleichen will. Denn wenn auch die Schlüsselbeinvenen sich ein paarmal nicht vereinigten, sondern getrennt in den Vorhof einmündeten, so ist diese Varietät ja kein Zerfallen der Gefässe, wie bei den Arterien, sondern nur eine Nichtvereinigung oder unvollkommene Vereinigung dieser Gefässe; denn der Vorhof ist ja nichts anderes als ein erweiterter und letzter Venenstamm.

2) Wenn man über die Varietäten des Venensystemes, in Beziehung auf arteriöse Varietäten, urtheilen will, so muss man jenes selbst zuerst in seiner allseitigen Verbreitung, d. i. in anatomischer und physiologischer Hinsicht, richtig erkannt haben. Dieser wichtige Gegenstand ist aber ja nicht so aufgeklärt, wie es zu wünschen wäre!

Nichts ist aber, glaube ich, für eine solche Beurtheilung nachtheiliger, als wenn man der allseitigen Verbreitung des arteriösen Gefässsystemes die schroffste Scheidung des Venensystemes in Hautvenen und Körpervenen entgegenstellt; wenn man ohne alle Beschränkung behauptet, dass es mehr Venen als Arterien gebe; und wenn man Vereinzelung als Charakter der Anordnung der Venen, und Concentration als den der Arterien bestimmt. Der Uebergang einer Arterie in eine Vene ist zwar nachgewiesen, aber noch wissen wir nicht, wenn sich das ganze Venensystem eines Organes aus dessen Arteriensysteme entfaltet.

Wenn sich die Venen nur aus dem Arteriensysteme entwickeln, wie kann man behaupten, dass es mehr Venen als Arterien gebe? Bei einigen Organen ist bekanntlich die Zahl der Venen wirklich geringer als die der Arterien. —

Meine Ansicht darüber ist folgende:

Die Venen entwickeln sich aus den unendlich feinen arteriösen Gefässnetzen in geringerer Zahl, aber von weit grösserem Umfange.

So bilden sich aus den Haargefässen der Arterien der allgemeinen Bedeckungen die sogenannten Hautvenen, die sich von den Hautarterien nur durch geringere Zahl, grösseren Umfang, und darum auch durch freieren oder oberflächlicheren Verlauf auszeichnen. —

Vergleichen wir als näheren Beleg dieser Behauptung nur die Anordnung des Gefässsystemes der Gefässhaut des Auges, das so klar vor unseren Augen liegt.

Am äusseren Umfange der Choroidea, oder an deren äusserem Blatte, welches der Bedeutung nach wohl nicht ganz unpassend mit dem inneren Umfange der Haut oder dem Fetthautzellgewebe (Fetthaut) verglichen werden kann, verlaufen die so grossen Wirbelvenen, venae vorticosae; am inneren Umfange, oder am inneren Blatte der Choroidea, welches der eigentlichen Cutis vergleichbar ist, verlaufen die zartesten, feinsten und unzähligsten Arterien, die unendliche Gefässnetze bilden, aus denen die einfacheren, aber grösseren Venenreiser, Zweige, Aeste und Stämme sich entwickeln.

Sömmerring (über das feinste Gefässnetz der Aderhaut im Augapfel Seite 13) sagt: die Stämmchen der sogenannten kurzen Ciliararterien nämlich, welche, der Aderhaut des menschlichen Auges angehörend, sich, nachdem sie schräg durch die derbe Haut und zwischen den Aesten und Zweigen der Venen der Aderhaut in die Aderhaut selbst gelangt sind, unter spitzen Winkeln in Aeste und Zweige zertheilen, endigen sich bald als fast gleich dicke, plattcylindrische Reiser.

Die plattcylindrischen, arteriösen Reiser münden theils häufigst unter einander zusammen, theils gehen sie unmittelbar in gleichgeschaffene, plattcylindrische, venöse Reiser oder Anfänge der Venen über, aus wel-

chen sonach, durch allmäliche Vereinigung zu Zweigen, Aesten und Stämmen, die sogenannten vier Wirbel, vasa vorticosa, entstehen.

Schon die ersten, grösseren Venenreiser bilden eigentlich nur Inseln und keine Netze, aus denen dann bald sich grössere Zweige bilden, die wieder inselförmig sich vereinigen, und Aeste und Stämme bilden, aber eben darum vermehrt erscheinen. Und so darf es uns nicht befremden, wenn an manchen Stellen, und namentlich an den Gliedmaassen, die Zahl der Venenäste nicht mit der der Arterienäste übereinstimmt, sondern vermehrt ist, und wenn wir unter der Haut ein eigenes Venensystem wahrzunehmen glauben.

Es herrscht somit bei den Venen nur eine scheinbare Vereinzelung oder Vermehrung; in der That aber ist eben dadurch eine Verminderung oder höchstens eine Gleichheit gegeben.

Diese Anordnung in der Vertheilung des Venensystemes entspricht auch genau ihrer Funktion. Doch hiervon bei einer anderen Gelegenheit ausführlich.

Hierin liegt vielleicht die Ursache, warum wir von den Arterien aus mit geringer Sorgfalt die Venen ausspritzen können, nie aber, oder nur äusserst selten, die Arterien (da nämlich, wo es wegen Klappenmangel überhaupt anginge) durch die Venen zu injiciren vermögen.

Da aber einerseits die Astbildung der Venen scheinbar vermehrt ist, indem ihnen, wie aus dem vorhin Gesagten erhellt, eigentlich nur die Dignität, d. i. die Grösse von Arterienzweigen zukommt, und sie darum auch meistens enger sind als die Arterienäste, denen sie sich doppelt anlegen, andererseits im Venensysteme das beständige Streben zur Einheit sich ausspricht, so ist klar, dass der Zusammenlauf der Venen unzähligen Abweichungen unterworfen ist, ungeachtet die vorzüglichsten Stämme eine Richtung halten.

Doch man mag dieser meiner Ansicht von der Verbreitung oder vielmehr von der Dignität der Venenzweige und Arterienäste Beifall schenken oder nicht, so finden wir noch ausserdem

3) dass auch die vorzüglichsten Venenstämme häufiger, als Hr. Prof. *Meckel* glaubt, Abweichungen unterworfen sind. Die vielen Fälle, welche bisher von den Anatomen älterer und neuerer Zeit beobachtet und aufgezeichnet wurden, und welche *E. F. Gurlt* in der Abhandlung *de venarum deformitatibus* etc. Vratislaviae 1819. gut zusammenstellt, und selbst durch einen schönen Fall (die Vereinigung der beiden Hohlvenen), der zugleich wieder für unsere Ansicht spricht, vermehrt hat, beweisen dieses.

Ich habe selbst mehrere von den angeführten Fällen öfters beobachtet, und zwar sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern und Missgeburten.

Nur drei Fälle will ich gegenwärtig den bisher bekannt gemachten Beobachtungen anreihen.

Und zwar:

I) Bei einem ungefähr 60jährigen Manne, der am cancer oesophagi starb, fand ich einen eigenen starken Venenstamm, welcher sich aus den Lungenlappen der linken Lunge entwickelte und in die vena subclavia sinistra einmündete. Ich halte diesen abnorm verlaufenden Stamm für die sehr entwickelte vena bronchialis sinistra. (Man sehe die Abbildung.)

1) Larynx.
2) Arcus aortae.
3) Arteria pulmonalis.
4) Ventriculus dexter.
5) Auricula dextra.
6 6) Auricula et ventriculus sinister.
7 8) Pulmones.
a a Venae jugulares internae

b c Vena subclavia dextra.
b d Vena subclavia sinistra.
e Vena cava superior.
f. Truncus communis venae bronchialis sinistrae.
g. Ramus inferior.
h. Ramus superior venae bronchialis sinistrae.

II. Bei einem Fetus mit einem Wasserkopfe beobachtete ich die Einmündung der vena azyga in die vena subclavia sinistra.

III. Bei einem Fetus mit Hasenscharte und Wolfsrachen verlief die vena cava inferior wie die vena azyga, und mündete somit in die vena cava sup. ein. Die venae hepaticae sammelten sich zu einem eigenen Stamme, welcher durch das ostium venae cavae inferioris des Zwerchfelles trat und in den rechten Vorhof einmündete, wie sonst die vena cava inferior.

IV. Dann kann ich aber auch unmöglich *Meckel* beipflichten, wenn er behauptet, dass höchstens unter acht Leichen eine Varietät der Gefässe des arcus aortae vorkommt.

Ich habe den Varietäten des arcus aortae seit zehn Jahren eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; wie dieses insbesondere die Herren Prof. *Mayer* und *Münz* bezeugen könnten, die mich bei diesen Untersuchungen freundschaftlichst unterstützten. So untersuche ich jährlich 70 — 80mal den arcus aortae, und finde oft nur zwei- oder dreimal die gewöhnlichsten Fälle, namentlich den Ursprung der art. vertebralis sinistra aus dem arcus aortae. Zweimal nur besitzt das anatomische Museum den Ursprung der art. subcl. dext. zur linken Seite, wo dann die Stämme hinter dem Oesophagus und der Luftröhre zur rechten Extremität verlaufen; einmal nur die Versetzung der arter. carotis sin. und subclavia sinistra; und einmal nur den Ursprung der arter. carotis sinistra aus dem truncus anonymus.

Ich glaube daher, dass man nur dann, wenn Hr. Prof. *Meckel* seinen Satz in Beziehung auf die Arterien auf alle wesentliche Varietäten ausgedehnt haben würde, seiner Behauptung unbedingt beipflichten könnte.

Vielleicht wird Hr. Geh. Rath *Meckel*, der unermüdete Forscher, durch diesen kleinen Aufsatz, veranlasst, uns mit der Bekanntmachung seiner fortgesetzten Beobachtungen über den in Rede stehenden Gegenstand zu erfreuen.

II.

Beobachtungen über die Infusion verschiedener Substanzen in Thiere.

Vom Dr. J. F. Dieffenbach,

prakt. Arzte in Berlin.

Erster Versuch.

Infusion von Narcotin in einen Hund.

Einem mittelmässig grossen, dreivierteljährigen, sehr munteren, männlichen Jagdhunde infundirte ich in die linke Jugularvene 1 Gran Narcotin, in sehr verdünnter Essigsäure aufgelöst, mit 2 Drachmen Wasser. Das Thier schrie laut auf, reckte Hals, Rumpf und hintere Extremitäten, indess die Vorderfüsse sich zitternd bewegten. Puls und Athem waren sehr beschleunigt und das schäumende Maul weit geöffnet. Dann warf es sich auf die Seite. Die oberen Augenlieder bedeckten den Bulbus grösstentheils, hob man sie auf, so sah man die Pupille sehr stark erweitert, die Conjunctiva war, wie bei einer heftigen, rheumatischen Augenentzündung,

geröthet. Nach 2½ Minuten erfolgte der Abgang eines klaren, wässerigen Urines und fester Excremente. Eine halbe Minute später liess der starrkrampfähnliche Zustand nach; der ganze Rumpf, sammt den Extremitäten, wurde allmälich welker, und ein tiefer Schlaf überfiel das Thier. Die Empfindung dauerte fort, denn auf das Stechen mit der Nadel zuckte die Haut, auch war der Hund durch Schütteln zu erwecken, doch schlief er sogleich wieder ein. Dieser Zustand hielt 3 Stunden lang an; vor grosser Erschöpfung konnte das Thier nicht auf den Beinen stehen. Auch in den folgenden Tagen dauerte diese Schwäche fort, und erst nach drei Tagen war er vollkommen wieder hergestellt.

Zweiter Versuch.

Einspritzung von Narcotin in einen Hund.

Einem kleinen, dreimonatlichen Pinscher injicirte ich ½ Gran aufgelöster Narcotine. Augenblickliches, heftiges Geheul, starrkrampfige Zufälle, beschleunigtes Athmen, starkes Schäumen des Maules, dann heftige Zuckungen, und nach einer Minute Koth- und Urinabgang. Dann kehrten die Zuckungen wieder, und alles deutete auf den augenblicklichen Tod des Thieres hin. Ich liess jetzt aus der Jugularvene, in die die Einspritzung geschehen war, eine Unze Blut abfliessen, und stürzte dem Thiere ein Gefäss mit eiskaltem Wasser über den Kopf und Leib. Sogleich liessen die Convulsionen etwas nach, die stark erweiterte Pupille wurde etwas enger und es trat die grösste Schlafruhe ein. Dieser Schlummer dauerte bis gegen Abend, wo das Thier sich wieder erholt hatte, wiewohl es noch sehr matt war, und auch noch nach einigen Tagen an grosser Schwäche zu leiden schien.

Dritter Versuch.

Infusion von Salzsäure in einen Hund.

Um beurtheilen zu können, wie viel von diesen Erscheinungen auf Rechnung der Säure zu schieben sey, so spritzte ich 2 Drachmen Wasser mit 3 Tropfen Salzsäure in die Vene eines dreimonatlichen Hundes. Das Thier drückte anfangs einige Unruhe aus, athmete schwer, war aber nach einigen Stunden wieder völlig munter.

Vierter Versuch.

Infusion von Narcotin in eine Katze.

Einer jungen, 4 Wochen alten Katze wurden $\frac{1}{2}$ Gr. Narcotin in 1 Scrupel Wasser und einigen Tropfen Salzsäure in die v. j. infundirt. Sogleich erhob das Thier ein klägliches Geschrei, dann traten Zuckungen mit sehr starker Erweiterung der Pupille ein. Nach 5 Secunden leises Gestöhn, allmäliche Verengerung der Pupille und Bleichwerden der Schleimhaut des Mundes. Von der 15ten Secunde an schnell auf einander folgende Zuckungen der hinteren Extremitäten, Starrheit der vorderen. Nach 30 Secunden Schlaffwerden des Körpers, einzelne leise Zuckungen, Urinabgang, mehrmaliges Gestöhn, fast vermehrte Empfindlichkeit bei äusseren Reizen, Abgang eines wässerigen Urins und Tod in der fünften Minute.

Section. Das Thier wurde sogleich geöffnet. Beim Oeffnen des Schädels floss etwas blutiges Wasser aus. Sämmtliche Gefässe des Gehirnes waren mit dunkelem Blute angefüllt. Das Adergeflecht war sehr blutreich, die Gehirnhöhlen enthielten keine Flüssigkeit. Auf der Oberfläche des Cerebellum fand sich ein Blutextravasat von der Grösse eines Silbersechsers und der Dicke eines

starken Papieres, auf seinem Boden eine ziemliche Menge röthlichen Wassers. Im Ganzen war das kleine Gehirn bedeutend blutreicher als das grosse.

Der Herzbeutel enthielt etwas Wasser, dagegen die Pleuren nicht. Das Herz war von bläulicher Farbe, sehr welk. Die Höhlen der rechten Hälfte mit vielem dunkelen, sehr flüssigen Blute und einigen kleinen Gerinnseln angefüllt, der linke Ventrikel dagegen völlig blutleer. Die Lungen sahen blassblau, an den Rändern weisslich aus, und enthielten ungewöhnlich viel Luft. Sämmtliche Gedärme hatten eine unnatürliche, bleichgelbe Farbe, und alle durch das Mesenterium gehende Venen, so wie die Coeliaca, und selbst die vena cava, waren sehr blutleer.

Fünfter Versuch.

Infusion von Narcotin in eine Katze.

Einen halben Gran Narcotin, in einer halben Drachme Essigsäure und Wasser aufgelöst, spritzte ich in die linke Jugularvene einer 6 wöchentlichen Katze. Sogleich fürchterliches Geschrei, Zuckungen des ganzen Körpers, starke Erweiterung der Pupille in den ersten 5 Secunden. Etwas später abwechselnde Erweiterung und Verengerung der Pupille. Nach einer Minute Bleichwerden der Lippen, leichte Zuckungen wie elektrische Schläge der hinteren Gliedmaassen und Starrheit der vorderen, dann höchste Erschlaffung des ganzen Körpers, leises Gestöhn und Tod in der fünften Minute.

Section. Bei Oeffnung der Schädelhöhle floss blutiges Wasser aus. Sämmtliche Gefässe des Gehirnes waren stark mit Blut angefüllt. Auf dem kleinen Gehirne fand sich ebenfalls ein blutig wässeriges Extravasat, und seine Masse noch mehr mit Blut überfüllt als die des grossen. Der Herzbeutel enthielt etwas Wasser, das Herz war blaugefärbt, welk und mürbe, die rechte Kammer

mit geronnenem und flüssigem Blute angefüllt, die linke vollkommen leer. Die Lungen sahen blassblau, an den Rändern weiss aus, und waren von Luft sehr aufgeblasen. Die Unterleibsorgane erschienen natürlich, ausser dass der Darmkanal stark mit Luft angefüllt war, und eine sehr blasse Farbe hatte.

Sechster Versuch.

Infusion von Narcotin in ein Huhn.

Einem jungen Hahne wurde $\frac{1}{6}$ Gran Narcotin in 1 Scrupel Flüssigkeit in die rechte Jugularvene eingespritzt. Sogleich tiefes Einathmen, Geschrei, nach 8 Secunden Zuckungen der oberen und unteren Extremitäten, nach 12 Secunden immer stärkere Zuckungen, und Tod einige Augenblicke später unter allgemeiner Streckung des Körpers.

Bei der *Section*, die nach 5 Minuten angestellt wurde, schlug das Herz noch stark 180mal in der Minute. Deutlich bemerkte man, nach Wegnahme des Brustbeines und Unterbindung der Armgefässe, den fortdauernden Blutumlauf, das Fortgetriebenwerden des Blutes durch den linken Ventrikel und die Rückkehr zum rechten. Sechs bis acht Minuten ergötzte ich mich an diesem Anblicke, dann wurden die Pulsationen des Herzens immer schwächer und verwandelten sich in ein leises Vibriren. Nach 15 Minuten hatte das ganze Schauspiel ein Ende. Die rechte Herzkammer war stark mit braunem, sehr flüssigem Blute angefüllt, die linke dagegen fast leer. Das Gehirn war gewöhnlich und nicht übermässig mit Blute angefüllt, dagegen die Unterleibsorgane strotzend von dunklem Blute.

Siebenter Versuch.

Infusion von Narcotin in ein Huhn.

Einem etwas älteren Hühnchen spritzte ich 24 Trop-

fen der Narcotinauflösung ($\frac{1}{4}$ Gr. Narcotin enthaltend) bei anfänglich grosser Ruhe des Thieres in die rechte Jugularvene, doch erfolgte der Tod zwei Minuten nach dem Anfange der Operation, unter beschleunigtem Athmen, heftigem Schnappen nach Luft, Klagegeschrei, Schlägen mit den Flügeln und stetem Verschlossenseyn der Augen.

Die *Section*, nach einigen Stunden unternommen, zeigte grosse Ueberfüllung des rechten Ventrikels; etwas Blut fand sich auch im linken. Alles Uebrige verhielt sich wie in dem vorigen Falle.

Achter Versuch.

Einspritzung von Narcotin in ein Huhn.

Einem jungen, sehr munteren Huhne spritzte ich $\frac{2}{3}$ Gran Narcotin in $\frac{1}{2}$ Drachme Wasser in die rechte Jugularvene. Während der Injection, 7 Secunden nach dem Anfange derselben, schnelles Athmen, Geschrei, sehr heftiges Herzklopfen, Erweiterung und Verengerung der Pupille abwechselnd, stärkeres, unterbrochenes Geschrei, Verschliessen der Augen, Niedersenken des Kopfes, heftige, krampfhafte Bewegungen der Füsse. Nach 30 Secunden weites Aufsperren des Maules, Schlagen mit den Flügeln; Hintenüberbiegen des Kopfes, krampfhafte Zuckungen der oberen und unteren Extremitäten, nach 50 Secunden allgemeine, sehr heftige Anstrengung, einmaliges, starkes Geschrei und Tod, unmittelbar nach Beendigung der Infusion, welche 1 Minute und 2 Secunden gedauert hatte.

Nach 3 Minuten machte ich die *Section*. Das Herz pulsirte noch, die rechten Cavitäten enthielten flüssiges, dunkeles, bläulichbraunes Blut. Die linke Kammer war fast leer, die Oberfläche hatte durchaus keinen bitteren Geschmack. Die Lungen waren stark geröthet, und

das in ihnen enthaltene Blut sehr flüssig und von bläulicher Farbe, der Geschmack kaum etwas bitter.

Sorgfältig sammelte ich das Blut dieses Thieres zu einem anderen Versuche, um zu ermitteln, ob das Narcotin, in dieser Verbindung mit dem Blute, noch eine fortdauernde Wirkung auf ein anderes Thier äussere, oder ob die darnach eintretenden Erscheinungen sich nur auf die Heterogenität des Vogelblutes zu dem Säugethiere bezögen.

Neunter Versuch.

Einspritzung des Blutes eines durch Narcotin getödteten Huhnes in eine Katze.

Zweihundert und fünf Tropfen des durchgeseihten Blutes des gedachten Hühnchens spritzte ich blutwarm, binnen einer Minute, in die rechte Jugularvene einer fünf Wochen alten Katze. In der 5ten Secunde wurde Athem und Herzschlag beschleunigt. Nach 10 Secunden, nachdem also 40 Tropfen übergeflossen waren, stiess das Thier ein heftiges Geschrei aus, die Pupille erweiterte sich stark, verengerte sich aber abwechselnd wieder, welches bis an das Ende der Einspritzung fortdauerte. Heftiges Geschrei, unruhiges Wenden und Drehen nach allen Seiten hin.

Nach Beendigung des Versuches lag die Katze in höchster Ermattung und Betäubung da, dann rollte sie sich rund zusammen, indem die Hinterfüsse eine Minute lang zitterten. Die Empfindung schien zwar abgestumpft, aber nicht erloschen zu seyn, indem das Thier bei mechanischen Reizen, wie z. B. Kneipen mit der Pincette, einigen Schmerz verrieth.

Nach ¼ Stunde hatte sich das Befinden so weit gebessert, dass die Katze, wiewohl sehr ermattet, umher kriechen konnte. Nach ½ Stunde sog sie schon wieder an der Mutter. Mattigkeit, verminderte Wärme,

dauerten in den folgenden Tagen fort, der Bauch war trommelförmig aufgetrieben, die Excremente gingen sparsam ab und waren sehr hart. Am vierten Tage trat der Tod nach vorangegangener Zunahme von Erschöpfung ein.

Section. Sämmtliche äussere und innere Muskeln waren gelbbraun, missfarben und so mürbe, als wären sie macerirt worden. Aus der Bauchhöhle floss eine verhältnissmässig grosse Menge eines weissen, trüben Wassers. Der Magen war beinahe weiss von Farbe und voll Luft und geronnener Milch, der Darmkanal blassgelb und stark mit Luft, das Rectum mit hartem Kothe angefüllt. Die Gefässe des Mesenterium sehr blutleer. Die Nieren bräunlich missfarben. Die Milz schien natürlich zu seyn, die Leber aber war sehr dunkelbraun. Der Herzbeutel sah schmuziggrau aus, und enthielt kein Wasser. Das Herz bräunlich und noch längere Zeit nach dem Tode, bei der Berührung, irritabel. Sowohl die rechte als die linke Herzkammer war mit coagulirtem und flüssigem Blute angefüllt, doch hatte das in der ersteren enthaltene Blut eine braune, letzteres eine mehr schwarzrothe Farbe. Die linke Lunge war schön roth und knisternd, die rechte von Pfirsichblüthenfarbe. Bei Oeffnung der Hirnschale floss blutiges Wasser, das auf der dura mater angehäuft war, aus, man konnte dasselbe schon durch die dünne Hirnschale, bereits vor der Wegnahme derselben, erkennen. Die oberflächlichen Gefässe des Gehirnes waren stark mit Blute angefüllt, das Innere der Gehirnsubstanz dagegen weniger blutreich. In den Gehirnhöhlen fand sich kein Wasser. Aus der Rückenmarkshöhle floss trübes Wasser, die medulla oblongata und spinalis waren weich und blutleer.

Die Erscheinungen während und nach der Operation deuten auf eine gemischte Wirkung, nämlich der

des Narcotins und des Vogelblutes auf die Katze, hin. Aus der Section des Rumpfes habe ich nur auf die durch Vogelblut in Säugethieren hervorgebrachten, pathologischen Erscheinungen schliessen können; die Veränderungen im Gehirne scheinen dagegen Folge des Narcotins gewesen zu seyn.

Zehnter Versuch.

Einspritzung von dem Blute des durch ¼ Gran Narcotin vergifteten Küchleins in eine Katze.

Durch das Halsabschneiden eines durch Narcotininfusion (⅓ Gran) getödteten Küchleins erhielt ich etwas mehr als eine Drachme flüssigen, zum Theil geronnenen Blutes, welches durch Leinwand geseiht, nach allerlei Abzügen bis zu ⅓ Drachme eingeschmolzen war. Dieses Blut spritzte ich, gelind erwärmt, in die rechte Jugularvene eines jungen Kätzchens, einer Schwester der vorigen. Die Einspritzung geschah sehr langsam, so dass ich erst mit der 60sten Secunde die feine Spritze völlig entleerte. Die ganze Quantität Blut betrug, nach genauer Prüfung, 205 Tropfen, also gelangten in jeder Secunde nur 5 Tropfen Blut in die rechte Herzkammer. Während der Operation (10 Secunden nach ihrem Anfange) schrie die Katze laut auf und drehte sich nach allen Seiten. Die Pupille wurde abwechselnd erweitert und verengert. Das Thier schrie immer stärker, ward aber nach 40 Secunden plötzlich still, kauerte sich zusammen und bekam dann ein leises Zittern der Hinterfüsse. Die Empfindung für äussere Reize war ziemlich natürlich. Allmälich trat Besserung ein, das Kätzchen kroch noch ¼ Stunde umher und sog nach ½ Stunde schon wieder. Eine ungewöhnliche Mattigkeit und Schläfrigkeit blieb dem Thiere auch in den folgenden Tagen, oft lag es mehrere Stunden an der Zitze, ohne wirk-

lich zu saugen. Es bekam einen geschwollenen Bauch und starb endlich am vierten Tage nach der Injection.

Section. Sämmtliche Muskeln des Körpers waren bleich und mürbe, die Unterleibsorgane sämmtlich bleich, die Leber von widernatürlicher, dunkler Farbe, Magen und Gedärme voll Luft. Sämmtliche Cavitäten des Herzens waren zum Theil mit flüssigem Blute, zum Theil mit kleinen Gerinnseln angefüllt, doch war die Farbe des Blutes im linken Ventrikel etwas heller als die des rechten. Die linke Lunge war schön roth, die rechte pfirsichblüthenfarben.

Zwischen der Hirnschale und der dura mater hatten Blut- und Wasserergiessungen Statt gehabt. Die Oberfläche des Gehirnes schien blutreicher als die innere Substanz desselben zu seyn. Auf der Basis des Schädels fand sich neben der medulla oblongata ein kleines, coagulirtes Blutextravasat.

In diesem Falle schien ebenfalls, ausser der Wirkung des fremden Blutes auf die Rumpfeingeweide, ein bedeutender Einfluss des Narcotins auf das Gehirn Statt gefunden zu haben.

Elfter Versuch.

Wirkung des Narcotins, in den Magen gebracht.

Einem 2 Monate alten Kaninchen brachte ich 6 Gr. reines, krystallisirtes Narcotin, mit Essig und Wasser blos angefeuchtet, in den Magen. Als das Thier nach einer Stunde durchaus keine Veränderung zeigte, so bekam es abermals 2 Gr. Mehrere Stunden wurde die Beobachtung fortgesetzt, ohne dass sich auch nur die geringste Spur von Wirkung des Mittels gezeigt hätte. Das Thier behielt seine völlige Munterkeit, die Pupille war unverändert, Respiration und Pulsschlag natürlich, und der Appetit nicht gestört. Mit Befremden sah ich

das Kaninchen noch in der Nacht um 12 Uhr, 8 Stunden nach der Beibringung des Mittels, gesund.

Am nächsten Morgen hatte sich der Zustand bedeutend verändert, die stärksten Convulsionen auf der ganzen linken Körperhälfte wechselten mit grösster Ruhe und Erschlaffung ab; die linke Seite, auf der das Kaninchen im ruhigen Zustande lag, war vollkommen gelähmt. Die Krampfanfälle schienen in regelmässigen Zwischenräumen von $\frac{1}{4}$ Stunde zur anderen wiederzukehren. Das Gemeingefühl schien eher erhöht als verringert zu seyn, bei Berührung, besonders des Schwanzes, schrie und zuckte das Thier durch die Wirbelsäule. — Um nun zu ermitteln, ob das Narcotin in das Blut dieses Thieres übergegangen sey, so stellte ich folgenden Versuch an.

Ich setzte diesem Kaninchen 6 grosse Blutegel, worauf es unter den heftigsten Convulsionen starb. Von dem durch Ausstreifen dieser Thiere erhaltenen, gereinigten und erwärmten Blute spritzte ich einem anderen Kaninchen, von demselben Alter, nach vorangegangener Blutentleerung, eine Drachme ein. Athmen und Herzschlag wurden verändert, und das Thier schloss die Augen halb, streckte die Hinterfüsse lang von sich und schien sehr ermattet zu seyn. Futter nahm es nicht, regte sich auch den ganzen Tag nicht von der Stelle. Am folgenden Tage schien es, bis auf eine geringe Trägheit, wieder hergestellt zu seyn.

Aus diesen Versuchen scheint zu folgen, dass ein kleiner Theil des Narcotins wirklich in das Blut übergegangen sey. Aus den sämmtlichen Versuchen, mit dieser Substanz, scheint aber hervorzugehen, dass dieselbe nicht bloss auf das grosse, sondern auch vorzüglich stark auf das kleine Gehirn und Rückenmark wirke, und sich in dieser Beziehung mehr den auf diese Weise wirkenden Mitteln als dem Opium nähere, wiewohl

wieder manche seiner Wirkungen mit dem letzteren übereinkommen.

Zwölfter Versuch.

Infusion von Opium in eine Katze.

Um die Wirkungen des Opium mit denen des Narcotins zu vergleichen, spritzte ich eine Mischung von $1\frac{1}{2}$ Gr. Opiumpulver, welches mit Wasser gerieben und dann durchgeseiht war, in die Vene einer vierwöchentlichen Katze von demselben Wurfe mit der vorigen, die Menge der Flüssigkeit betrug $\frac{1}{2}$ Dr., und die Infusion geschah binnen 30 Secunden, um keine gewaltsamen Erscheinungen durch die plötzliche Ueberfüllung der rechten Herzkammer hervorzubringen.

Es traten darnach keine anderen Zufälle, als beschwertes Athmen und ein schneller Herzschlag ein. Nach 5 Minuten miaute das Thier und schnappte oft nach Luft, dann wurde es matt und konnte kaum von der Stelle kriechen, die Pupille war sehr erweitert. Dieser Zustand von höchster Schwäche nahm immer mehr zu, und am Abende, 5 Stunden nach der Einsprizzung fand ich das Thier todt.

Bei der Section am nächsten Morgen fand sich etwas blutiges Serum in der Brusthöhle und im Herzbeutel. Alle Cavitäten des Herzens enthielten dunkles, zum Theil flüssiges, zum Theil geronnenes Blut.

In der Schädelhöhle war ebenfalls etwas wässerige Flüssigkeit enthalten, die Gefässe des Gehirnes von dunkelem Blute stark ausgedehnt, die Gehirnmasse, nicht bloss die des grossen, sondern auch des kleinen Gehirnes, durchgehends ungewöhnlich blutroth.

Dreizehnter Versuch.

Infusion von Narcotin in einen Vogel.

Einem 6 — 8wöchentlichen Küchlein wurde $\frac{1}{4}$ Gr. Narcotin mit 1 Scrupel Flüssigkeit langsam in die Jugularvene

eingespritzt. Schon in den ersten Secunden während der Operation wurden Athmen und Herzschlag sehr beschleunigt. Das Thier schrie fortwährend, verschloss die Augen und machte die heftigsten Bewegungen mit den Füssen. Nach 30 Secunden sperrte es den Schnabel weit auf, bog den Kopf hintenüber bis auf den Rücken, bekam dann die heftigsten Convulsionen und starb unter einem lauten Schrei, unmittelbar nach Beendigung der Operation, welche 1 Minute und 2 Secunden gedauert hatte.

Nach 3 Minuten wurde das Thier geöffnet. Die rechten Höhlen des Herzens enthielten sehr flüssiges, ins Bläuliche spielendes Blut, im linken Ventrikel fanden sich kaum einige Tropfen, die von derselben Farbe waren. Das Blut im Herzen hatte durchaus keinen bitteren Narcotingeschmack; die Lungen waren etwas mehr als gewöhnlich geröthet, das flüssige Blut, welches beim Einschneiden aus ihnen hervorquoll, schmeckte nur sehr wenig bitter.

Vierzehnter Versuch.

Infusion von Opium in eine Katze.

Anderthalb Gran reines Opium wurden mit $1\frac{1}{2}$ Dr. Wasser gerieben, durchgeseihet und die bräunliche Flüssigkeit einer kleinen Katze in die rechte Jugularvene, binnen 2 Minuten langsam eingespritzt, ohne dass ich dabei eine Pause machte.

Sogleich beschleunigte Respiration, Erweiterung der Pupille, unruhiges Hin- und Herbewegen bis zur fünften Minute, dann schwächere Bewegungen, Unvermögen, von der Stelle zu kriechen, keine Krämpfe, dann tiefer Schlummer und später tiefer Schlaf. Bis spät Abends, 8 Stunden nach der Operation, ging derselbe in einen todesähnlichen Zustand, verbunden mit Eiskälte, wobei kein anderes Lebenszeichen als ein leich-

tes Vibriren des Herzens zugegen war, über. Am nächsten Morgen fand ich das Thier todt.

Section. In der Brusthöhle fand sich etwas blutiges Serum. Der Herzbeutel enthielt eine reichliche, bräunliche Flüssigkeit, die sehr von der Absonderung der Pleura verschieden war. Die rechten Herzcavitäten enthielten einige kleine, dunkle Gerinnsel und etwas flüssiges Blut; der linke Ventrikel war fest zusammengezogen und mit grumösem und flüssigem, rötherem Blute angefüllt. Die Organe des Unterleibes waren von natürlicher Farbe. Die Gefässe an der Oberfläche des Gehirnes schienen mit einer dunkelbraunen Farbe injicirt zu seyn, auch die Substanz, sowohl des grossen, als des kleinen Gehirnes, war sehr blutreich.

Funfzehnter Versuch.

Infusion von Brom in eine Katze.

Einer jungen Katze wurden binnen $\frac{1}{2}$ Minute 12 Tropfen einer Bromauflösung in die Jugularvene infundirt. Nach 6 Secunden Geschrei, heftige Bewegungen, dann noch heftigeres Geschrei, und am Ende der Operation Nachlass aller Kraftäusserungen. Die Schleimhaut des Maules nahm eine bläuliche Färbung an, die Zunge wurde dagegen kreideweiss, der ganze Körper befand sich in höchster Erschlaffung. Das Thier stiess jetzt einzelne Seufzer aus, bewegte den Kopf matt hin und her und schien dann todt zu seyn. Alle 30 Secunden folgte noch ein Seufzer; ein Druck auf den Thorax machte, dass sich das Athmen wieder hob, doch äusserten sich keine anderen Lebenszeichen. Funfzehn Minuten nach der Operation, als das Thier vollkommen todt zu seyn schien, liess ich einen Fingerhut voll Blut aus der Jugularvene abfliessen. Das Blut hatte eine dunkelviolette Farbe. Hierauf stellte sich die Respiration etwas wieder her, die Schleimhäute des Maules

und der Zunge rötheten sich wieder, und die Farbe des Blutes wurde heller. Athemzüge hatte das Thier jetzt 45 in der Minute, Klagegeschrei stiess es nicht aus, wenn ich es nicht berührte, wohl aber bei leisem Zusammendrücken des Thorax. Allmälich erholte sich das Kätzchen wieder und war nach einigen Tagen völlig wieder hergestellt. —

Sechzehnter Versuch.

Einspritzung von Brom in eine Katze.

Einer jungen, 14 Tage alten, Katze wurden 12 Tropfen Bromauflösung mit 24 Tropfen Wasser in die Jugularvene eingespritzt. Sogleich schrie das Thier heftig auf, bekam Schluchzen, liess Urin, holte tief Athem, zuckte heftig mit den Gliedern und sperrte das Maul, dessen Schleimhaut sehr blass war, voll Angst weit auf. Dann trat Nachlass ein. Alle 5 Secunden erfolgte nun ein tiefes Inspiriren, und nach eben so langer Zeit ein eben so langsames Ausathmen. Noch länger als $\frac{1}{4}$ Stunde lag das Thier da, indem keine anderen Lebenszeichen als ein langsamer Herzschlag wahrnehmbar waren, dann schien auch dieser allmälich zu erlöschen und der Tod eingetreten zu seyn.

Nach 10 Minuten wurde das Thier geöffnet, das Herz pulsirte noch, Berührung brachte aber sehr heftige Contractionen hervor. Die Cavitäten enthielten dunkles Blut. Die Lungen hatten ein blauroth marmorirtes Aussehen. Die linke hatte an ihren Rändern einen strohhalmbreiten, weissgelben Streifen, bei der rechten Lunge war der oberste Lappen von gleichmässiger, dunkelrother Farbe, der mittlere an den Spitzen jedoch natürlich gefärbt, der unterste aber bei der am meisten normalen Färbung an den Rändern am dunkelsten. —

Siebzehnter Versuch.

Einspritzung von Brom in ein Kaninchen.

Einem 2 Monate alten Kaninchen wurden 6 Tropfen der stärksten Bromauflösung mit 12 Tropfen Wasser in die Jugularvene eingespritzt, ohne dass sich etwas anderes als schneller werdende Respiration darnach einstellte. Nach 5 Minuten wurde eine eben so starke Injection wiederholt. Jetzt fing der Athem des Thieres an, stark nach dem Mittel zu riechen, und dasselbe einige angstvolle Bewegungen zu machen. An der Pupille war keine Veränderung zu bemerken. Nach abermals 5 Minuten spritzte ich wieder eine gleiche Quantität ein; gleich darauf erfolgten einzelne Zuckungen und convulsivische Bewegungen des ganzen Körpers, unter denen das Thier plötzlich seinen Geist aufgab.

Bei der Section fand ich, ausser einer lebhaften Röthung der Lungen, und vielen kleinen, rostfarbenen Flecken, nichts Auffallendes. Das Blut hatte eine dunkele Farbe.

Achtzehnter Versuch.

Einführung von Luft in die Venen.

Einem sehr grossen, zweijährigen, starken Bauerhahne, mit einem ungewöhnlich grossen, dicken Kamme, bliess ich mit einem starken Stosse so viel Luft, als man mit einem Male im Munde halten kann, durch die Jugularvene in das Herz. Mit einem lauten Schrei stürzte das Thier, unter zweimaligen, starken Zuckungen der Flügel und der Schenkel, todt hin. Der grosse hochrothe Kamm nahm in derselben Secunde eine weiss- und blaugefleckte Farbe an. Der Herzschlag hörte unmittelbar mit dem Lufteinblasen auf. Die Pupille war sehr erweitert. Als ich jetzt einige Spitzchen von dem Kamme abschnitt, so quoll aus diesen kleinen Wundflächen eine Menge schaumigen Blutes hervor, blieb

hier, sich mehr und mehr aufblähend, hängen, so dass mehrere der Luftbläschen durch die aus den Gefässen nachströmende Luft die Grösse einer Linse erreichten. Wurde dieser Schaum entfernt, so quoll sogleich neuer hervor, eine Erscheinung, welche noch mehrere Stunden nach dem Tode anhielt. — Bei der am folgenden Tage angestellten Section fand ich die linken Herzhöhlen fast blutleer, in der rechten dunkles, geronnenes Blut, die grossen Venen mit coagulirtem, die grossen Arterien mit flüssigem Blute angefüllt. Luft entdeckte ich nirgends, als hin und wieder zwischen den Blättern des Mesenterium, welches in Form kugeliger Blasen aufgehoben war. Die ganze Cutis hatte beim Anfühlen etwas Schwammiges, wahrscheinlich von der in ihren feineren Gefässen befindlichen Luft.

Neunzehnter Versuch.

Einblasung von Luft in die Venen eines Kalbes, in der Richtung nach dem Kopfe zu.

Einem grossen, fetten, zweimonatlichen, männlichen Kalbe öffnete ich die rechte Jugularvene in der Mitte des Halses, brachte einen Tubulus gegen den Kopf zu ein und befestigte die Röhre mit einer Ligatur. Sogleich stürzte das Blut in dickem Strome aus der Röhre hervor, die ich dann mit dem Finger verschloss. Hierauf bliess ich, mit grösster Anstrengung, so viel Luft, wie man mit einem Stosse aus den Lungen heraustreiben kann, in der Richtung nach dem Kopfe zu in das Gefäss.

Augenblicklich sank das Thier in die Kniee, als wenn es sich in höchster Erschöpfung befände, und fiel auf die entgegengesetzte Seite, die Pupillen waren stark erweitert, die Augen verdreht, und der Tod erfolgte binnen 2 Minuten, unter schwachen Bewegungen der Extremitäten.

Zwei Minuten später wurde dem Kalbe die Luftröhre, sammt den grossen Blutgefässen und Nerven am Halse durchschnitten, der Kopf des Thieres vom Rumpfe getrennt und zu Hause von mir genau untersucht. Nach abgenommener Hirnschale hatte die ganze Oberfläche des Gehirnes ein blaubräunliches Ansehen von der starken Ueberfüllung und bräunlichen Färbung des darin enthaltenen Blutes. Hin und wieder sah man in den grösseren Gefässen ein Luftbläschen. Beim Durchschneiden der Gehirnmasse fand ich überall die gewöhnliche Beschaffenheit derselben, weder Ueberfüllung noch Leere, nirgends aber Luft. Die Gehirnhöhlen enthielten kaum einige Tropfen Wasser. An der Basis des Gehirnes, besonders an der medulla oblongata entlang, fand sich ein 2 Linien dickes Extravasat von coagulirtem Blute.

Zwanzigster Versuch.

Infusion von selensaurem Natrun in ein Pferd.

Einem 9 Jahre alten Hengste, der im ruhigen Zustande 16 Athemzüge und 40 bis 45 Pulse in einer Minute wahrnehmen liess, wurden am 16ten Junius 1828, Abends 5 Uhr, 2½ Drachme selensaueres Natrun, aufgelöst in 2 Unzen destillirtem Wasser in die Jugularvene der rechten Seite injicirt, worauf sich in der ersten Stunde im Athmen und im Pulse nur wenig Veränderungen zeigten; jedoch bemerkte man bald nach der Injection einen eigenthümlichen Geruch (ähnlich dem des Phosphor-Wasserstoff-Gases) in der Umgebung des Thieres, welcher, nachdem letzteres in seinen Standort zurückgeführt worden war, um so deutlicher hervortrat und sich im ganzen Stalle verbreitete.

Nach 1½ Stunde fand Herr Stud. *Dienemann*, welcher die Beobachtung des Thieres übernommen hatte,

das Pferd mehr abgestumpft, starr vor sich hinblickend; es achtete nicht auf den Zuruf und nahm das ihm vorgehaltene Futter nicht an, da es hingegen 1 Stunde früher noch das auf der Raufe liegende Futter verzehrte. Man zählte jetzt 28 Athemzüge und 56 Pulse in der Minute, welche letztere voll und weich waren.

Das Pferd fing an zu schwitzen, stellte die Füsse weit aus einander, sah ängstlich umher, und trat, so weit es die Halfter zuliess, von der Krippe zurück.

Diese Erscheinungen wurden fortwährend heftiger, so dass es 2 Stunden nach dem Eingeben stark zu stöhnen anfing, die Stellung eines am Tetanus leidenden Pferdes annahm, über den ganzen Körper heftig schwitzte und in seinem Benehmen viel Schmerz und Angst verrieth.

Dabei floss demselben ein anfangs dünner, durchsichtiger, später schäumender, mit etwas Blut vermischter Schleim aus der Nase, so wie auch zu wiederholten Malen aus dem After eine übelriechende, grünlichgefärbte Flüssigkeit abging. — Alle Muskeln zeigten sich beim Anfühlen straffer als früher; man nahm zuckende Bewegungen an ihnen wahr, und das Maul schien krampfhaft verschlossen zu seyn, da man dasselbe, bei aller Anstrengung, nicht öffnen konnte. Da das Pferd sich sehr in die Halfter legte, die Füsse weit aus einander stellte und sich nicht mehr aufrecht erhalten zu können schien, so band man dasselbe los, worauf es die Füsse steif und ausgestreckt hielt und mit dem Rücken langsam an der Seitenwand seines Standes hinab zur Erde glitt, so dass es schien, als wenn ihm die Beugung der Gliedmaassen unmöglich gewesen wäre.

2¼ *Stunde nach der Injection.* Das Stöhnen des Thieres wurde nun immer heftiger, der Ausfluss eines schäumenden Schleimes aus der Nase nahm zu, und man zählte jetzt über 50 Athemzüge in der Minute;

die Arterien zeigten sich voll und ausgedehnt, jedoch war der Puls nicht wahrzunehmen; die Herzschläge aber (deren man jetzt 80 in der Minute wahrnehmen konnte), welche früher nur wenig fühlbar waren, traten um so deutlicher hervor.

$2\frac{1}{2}$ Stunde nach der Injection geschahen die Athemzüge langsamer, schwächer und in ungleichen Zwischenräumen; die Herzschläge waren pochend und sehr vermehrt (c. 100 in einer Minute) und öfters aussetzend; die Oberfläche des Körpers wurde kalt; es ging noch einmal ein dünner Mist ab und das Thier starb. Dabei beobachtete Herr *Dienemann*, dass das Thier schon seit längerer Zeit nicht geathmet hatte, die Herzschläge sich aber dennoch einige Zeit hindurch deutlich wahrnehmen liessen.

Bald nach dem Tode des Thieres wurde der Leib desselben sehr aufgetrieben; es floss noch fortwährend eine schäumende Flüssigkeit aus dem After und der Nase; die Schleimhaut der letzteren zeigte sich sehr blass und mit einzelnen rothen Flecken besetzt.

Sectionsbefund. A. In der Brusthöhle fanden sich, als Folge einer chronischen Pleuritis, Exsudate, die theils fest, theils flüssig waren und eine theilweise Verwachsung der Lungen mit den Rippenwandungen, dem Zwerchfelle, Herzbeutel u. s. w. vermittelt hatten.

Die Lungen selbst hatten einen grösseren Umfang, mehr Consistenz, weniger Elasticität, als die gesunder Pferde; auf ihrer Oberfläche waren sie mit kleinen Knötchen, wie diese bei der Rotzkrankheit gewöhnlich vorkommen, besetzt. Beim Einschneiden fanden wir dieselben theilweise hepatisirt, so wie auch, besonders an den Rändern und den vorderen Lappen, einzelne härtere Stellen (anfangende vomicae). Die Verzweigungen der Lungenarterie waren mit dem geronnenen Fa-

serstoffe des Blutes angefüllt; die Luftröhre, so wie die Bronchien enthielten vielen schäumenden Schleim.

Der Herzbeutel war von Flüssigkeit ausgedehnt und an seiner äusseren Fläche mit den Umgebungen durch Fäden von plastischer Lymphe verbunden.

Beide Kammern des Herzens waren mit dem Faserstoffe des Blutes angefüllt, welcher sich auch als feste Masse in die Lungenarterie und die Aorta fortsetzte.

An der Scheidewand, so wie an den warzenförmigen Muskeln der Seitenwand der linken Herzkammer, zeigte sich extravasirtes Blut zwischen der serösen Haut und der Muskelsubstanz. — In allen grossen Gefässen der Brusthöhle zeigte sich das Blut zersetzt.

B. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle trat sogleich der von Luft sehr ausgedehnte und entzündlich geröthete Leerdarm (intestinum jejunum) hervor. Der Blinddarm (intest. coecum) war ebenfalls von Luft sehr ausgedehnt und zeigte auf der Schleimhaut sowohl Extravasate, als auch entzündete Stellen. Der Grimmdarm war mit Futter angefüllt, an seiner inneren Fläche stellenweise geröthet und mit dunkelrothen Punkten besetzt. Der Mastdarm enthielt eine schmuzige, übelriechende Flüssigkeit; die Schleimhaut desselben war sehr aufgelockert und mit einzelnen, dunkelrothen Flecken besetzt.

Der Magen war mit einem dünnen Futterbreie angefüllt und zeigte in der Schleimhaut, an der grossen Krümmung, eine braunrothe Stelle von $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser.

Die Pfortader, sowie die Gefässe der Milz, enthielten ein dunkelrothes, zähflüssiges, nicht zersetztes Blut. Die Leber zeigte sich etwas mürbe, die Gallengänge angefüllt.

An den Urinwerkzeugen war keine Abnormität wahrzunehmen.

C. Eröffnung der Schädelhöhle. Die Seitenkam-

mern des Gehirnes enthielten eine trübe, gelbliche Flüssigkeit; die Adergeflechte zeigten einige härtere Stellen und Knötchen.

D. Die Scheidewand der Nasenhöhle an ihrer oberen Hälfte, so wie die Schleimhaut des Siebbeines und der Nasenmuscheln, war mit Blutextravasaten besetzt; an der unteren Hälfte der Nasenscheidewand befanden sich auf der linken Seite Geschwüre, welche man auch schon beim lebenden Thiere sehen konnte.

Die Stirn- und Kieferhöhlen enthielten etwas eiterähnliche Flüssigkeit (Product der Rotzkrankheit), und Extravasate in der Schleimhaut.

Den Schimmelhengst, der Herrn Dr. *Eckard* manchen Tag gezogen, gab dieser zu dem Versuche her, das selensaure Natrun der Entdecker desselben, der Herr Professor *Mitscherlich*, und bei dem Experimente unterstützten mich Herr Oberthierarzt *Fischer* und mehrere Studirende; die Beobachtung des Thieres stellte Herr *Dienemann* mit der grössten Gewissenhaftigkeit an.

III.

Ueber einige Eigenthümlichkeiten im Verlaufe der Schlagadern der Fischotter (Lutra vulgaris).

Von Dr. Hans Carl Leopold Barkow,
auss. Professor der Medicin und Prosector zu Breslau.

(Hierzu Kupfertafel II.)

Ich habe Gelegenheit gehabt, drei junge Fischottern, die erst vor Kurzem geboren seyn konnten, zu injiciren, und theile die Resultate der Untersuchung, die

zwar nicht ganz vollständig war, mit, weil sie mir, in mehr als einer Hinsicht, interessant zu seyn scheinen. —

Aus dem Bogen der Aorta entspringt die arteria anonyma, dann dicht neben dieser die arteria subclavia sinistra. Die anonyma giebt mehrere nicht unbedeutende arteriae thymicae, dann die carotis sinistra, und theilt sich zuletzt in die carotis und subclavia dextra. Die art. carotis communis giebt eine schwache thyreoidea inferior, unweit der viel stärkeren, am gewöhnlichen Orte entspringenden thyreoidea superior; nach letzterer eine starke Arterie für die Unterkieferdrüse, und in folgender Ordnung die carotis interna, lingualis, auricularis, posterior, temporalis, und setzt sich dann zwischen dem Kopfe und Winkel des Unterkiefers in die art. maxillaris interna fort. Die art. carotis interna ist stark, erscheint aber doch nur als untergeordneter Ast der carotis communis, giebt einen starken ramus occipitalis, der sich durch einen nicht unbedeutenden Zweig mit der vertebralis verbindet, ehe diese durch den Bogen des Atlas in den Kanal der Wirbelsäule tritt, gelangt darauf durch den canalis caroticus in die Schädelhöhle, wo sie zur Seite des Türkensattels einen Verbindungszweig aus der maxillaris interna aufnimmt, sodann die harte Hirnhaut durchbohrt und an die Grundfläche des Gehirnes gelangt. Die art. auricularis posterior ist besonders für die Nackenmuskeln bestimmt; die temporalis spaltet sich bald in die eigentliche temporalis und in die transversa faciei, die beide ungefähr gleich stark sind, und von denen letztere bis zum Mundwinkel sich verfolgen liess. Die art. maxillaris interna giebt zuerst die alveolaris inferior, dann eine temporalis profunda, eine pterygoidea, eine art. meningo-cerebralis, die art. ophthalmica, und setzt sich fort in die art. infraorbitalis. Die alveolaris inferior entsendet, ehe sie in ihren Kanal eintritt, einen Zweig, der zum un-

teren Rande des Unterkiefers herabsteigt und sich um diesen am vorderen Rande des Masseter, als schwache Andeutung einer art. maxillaris externa, ans Gesicht begiebt. Der ramus meningo-cerebralis tritt durch die fissura orbitalis superior in die Schädelhöhle, giebt zuerst die meningea anterior, läuft von vorne nach hinten, giebt die meningea media und senkt sich neben dem Türkensattel in den Stamm der carotis cerebralis.

Aus jeder art. subclavia entspringen zuerst gleichzeitig die art. vertebralis und mammaria interna, nur an einem von den drei Thieren, die ich untersuchte, entsprang die mammaria interna an der linken Seite früher. Hierauf theilt sich die art. subclavia jeder Seite in einen oberen, schwächeren und unteren, stärkeren Ast, der als Fortsetzung der subclavia in die axillaris übergeht. Der obere Ast der art. subclavia giebt zuerst eine nicht bedeutende cervicalis adscendens, dann viele Muskelzweige, geht als transversa colli et scapulae zur Rückenseite des Halses und vertheilt sich in die Rückenmuskeln und in die Haut. Die art. vertebralis theilt sich an der Vereinigung des ersten und zweiten Halswirbels in zwei Zweige, von denen der eine zwischen den beiden ersten Halswirbeln in den Kanal der Wirbelsäule tritt, der zweite erst durch den Bogen des ersten Halswirbels, nachdem er sich mit dem ramus occipitalis der carotis interna verbunden hat. Die arter. axillaris giebt starke thoracicae externae, die subscapularis mehrere kleinere Muskeläste, und setzt sich fort in die art. brachialis, die am unteren Ende des Oberarmes eine starke collateralis radialis abgiebt, welche fast bis zur Handwurzel an der Radialseite des Vorderarmes herabsteigt, und geht, nachdem noch einige Zweige, die sich ans Ellenbogengelenk vertheilen, aus ihr hervorgekommen sind, durchs foramen supracondyloideum an den Vorderarm, in dessen Mitte sie einen

starken ramus dorsalis zum Handrücken entsendet und in die Fläche der Hand hinabsteigt, wo sie, von der Radialseite zur Ulnarseite verlaufend, einen starken, oberflächlichen Gefässbogen bildet, aus dem die arteriae digitales volares in sehr variirender Ordnung hervorkommen, doch so, dass die in die digitalis ulnaris der dritten und radialis der vierten Zehe sich spaltende als die stärkste, und somit als die Fortsetzung und das Ende der art. brachialis erscheint. Aus der aorta abdominalis entspringen in folgender Ordnung die art. coeliaca, mesenterica anterior, die suprarenales, die renales, oder vor diesen die für die schiefen und queren Bauchmuskeln bestimmten, vorderen Arterien, die in zwei Fällen, ungefähr zwei Linien vor der renalis, auf der linken Seite aus der Aorta kamen, auf der rechten Seite in dem einen Falle gleichzeitig mit der renalis, in dem anderen aus der renalis selbst, gleich nach deren Ursprunge aus der Aorta, und im dritten Falle auf beiden Seiten aus der renalis. Nach den Nieren-Arterien entspringen aus der Aorta die art. spermaticae internae, dann die mesenterica posterior, und kurz vor ihrem hinteren Ende aus jeder Seite die für die schiefen und queren Bauchmuskeln bestimmte, hintere Arterie; gleich nach dieser die beiden arteriae iliacae, worauf die Fortsetzung der Aorta sich sogleich in die art. sacra media und in die beiden arteriae sacrae laterales spaltet. Die arteria coeliaca spaltet sich in den Dreifuss, die lienalis, ehe sie die Milz erreicht, in einen oberen kleineren und einen unteren stärkeren Ast. Die Arteria mesenterica anterior gab in zwei Fällen an der rechten Seite vier, an der linken Seite (das Ende der Arterie mitgerechnet) zehn Aeste, im dritten Falle an der rechten Seite nur drei, an der linken Seite elf Aeste. Die hinteren, für die schiefen und queren Bauchmuskeln bestimmten Arterien entsprangen in zwei Fällen nicht ganz symme-

trisch, die linke nämlich etwas höher als die rechte, diese mit einem kurzen sich gleich in die genannte Arterie und die iliaca spaltenden Stamm. Sie gehen über den Musculus psoas major nach aussen, geben zuerst einen starken, in den genannten Bauchmuskeln nach vorn verlaufenden Ast, gehen dann zur spina anterior ilei, und vertheilen sich bis zum Knie herabsteigend in die Muskeln des Oberschenkels und wahrscheinlich auch in die Haut. Die art. iliaca setzt sich in die cruralis fort, giebt eine starke art. epigastrica, eine vesicalis, die spermatica externa, und spaltet sich ungefähr in der Mitte des Oberschenkels in die art. articularis genu interna superior, die sehr schwach ist, und in die fast gleich starke tibialis posterior und poplitea. Die arteria tibialis posterior geht oberflächlich an der inneren Seite des Kniees nieder, giebt die art. articularis genu interna inferior, darauf ungefähr in der Mitte des Unterschenkels oder etwas tiefer einen starken Ast, der sich über die vordere Fläche der Tibia zum Rücken der Fusswurzel schlägt, und gelangt hinter dem inneren Knöchel in die Fusssohle, um einen starken arcus plantaris zu bilden, aus dem die arteriae digitales plantares entspringen. Die arteria poplitea geht wie gewöhnlich in die Kniekehle, setzt sich dann, das ligamentum interosseum an seinem oberen Ende durchbohrend, in die tibialis anterior fort, die wie gewöhnlich an der vorderen Fläche des Unterschenkels verläuft. Die arteria sacra lateralis giebt die glutaea, umbilicalis, pudenda interna, und spaltet sich zuletzt in die ischiadica oder glutaea inferior, und die eigentliche sacra lateralis, die schwach ist, als art. caudae lateralis verläuft, aber in allen Fällen nur an ihrem Anfange gefüllt war. Die arteria sacra media verläuft in der Mittellinie bis zur Schwanzspitze, giebt auf der Mitte der ersten sechs bis sieben Wirbelkörper (des Kreuzbeines und des Schwan-

zes) nach jeder Seite hin einen Zweig, der sich sogleich wieder in drei kleinere spaltet, nämlich in einen zurücklaufenden, einen fortlaufenden, und einen queren. Die beiden ersten verlaufen dicht neben der sacra media, von dieser zum Theil bedeckt, und anastomosiren mit den ihnen entgegenstrebenden Zweigen, die auf den benachbarten Wirbeln auf gleiche Weise aus der sacra media entspringen; die querlaufenden gehen weiter nach aussen und theilen sich an der Seite jedes Wirbels auch in einen zurücklaufenden und einen fortlaufenden Ast, die wie die früheren mit den ihnen entgegenstrebenden, von den benachbarten Wirbeln kommenden, anastomosiren und so Gefässkränze bilden. Auf den folgenden Wirbeln entspringt aus der oberen Fläche der sacra media ein kurzer, sich gleich in zwei Seitenäste theilender Stamm, die wie die Seitenäste, welche auf den ersten Wirbeln des Kreuzbeines und des Schwanzes unmittelbar aus der sacra media entspringen, verlaufen. Von den beschriebenen Arterien sind besonders die inneren Kopfschlagadern und das hintere Ende der Aorta merkwürdig.

Die inneren Kopfschlagadern verlaufen als untergeordnete Zweige der Carotis communis durch den Canalis caroticus, und treten neben dem Türkensattel an die Grundfläche des Gehirnes; ein Wundernetz findet sich hier nicht, aber als leiseste Andeutung desselben kommt ein Zweig aus der maxillaris interna, geht durch die obere Augenhöhlenspalte in die Schädelhöhle und senkt sich an derselben Stelle in den Stamm der Carotis cerebralis, wo sich der Stamm aus dem Wundernetze beim Hunde in die carotis cerebralis einmündet.

Das hintere Ende der Aorta spaltet sich eigentlich in drei Aeste, nämlich in die sacra media und die beiden sacrae laterales, aber die beiden iliacae entspringen so kurz vor dieser Theilung und kurz vor den beiden

zuletzt genannten Arterien die beiden hinteren für die schiefen und queren Bauchmuskeln bestimmten Arterien, dass es fast das Ansehen hat, als ob das hintere Ende der Aorta sich in sieben Aeste spalte. Die hintere, für die genannten Bauchmuskeln bestimmte Arterie entspricht ohne Zweifel der früher von mir [1]) beim Igel und Hasen beschriebenen Arteria musculo-cutanea, und der in die Haut sich vertheilende Zweig ist in den von mir untersuchten Fischottern wohl nur nicht mit der Injectionsmasse gefüllt gewesen. Die auffallende Theilung am hinteren Ende der Aorta der Fischotter wird bedingt:

1) durch starke Entwickelung des Schwanzes: Dadurch theilt sich die Fortsetzung der Aorta in die sacra media und die sacrae laterales, aus denen die Zweige entspringen, welche sonst die arteriae hypogastricae entsenden;

2) durch die starke Entwickelung der Haut. Dadurch hat der Stamm, der den hinteren für die schiefen und den queren Bauchmuskel bestimmten Zweig abgiebt, eine so bedeutende Stärke erreicht;

3) dadurch, dass die letztere Arterie nicht wie beim Igel und Hasen aus der arteria iliaca, sondern wie beim Hunde und der Katze (wo sie aber viel schwächer ist und nur zu den Bauchmuskeln geht) aus der Aorta selbst hervorkommt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Die innere Schädelbasis einer jungen Fischotter in natürlicher Grösse. An der linken Seite ist die Fissura orbitalis superior aufgebrochen.

a) Die arteria maxillaris externa an der Stelle, wo

---

1) Disquisitiones circa originem et decursum arteriarum mammalium. Lipsiae 1829. 4. p. 30 u. p. 52. Tab. I. Fig. 8.

sie den ramus meningo-cerebralis abgiebt; *bb* die arteriae meningeae anteriores; *cc* die arteriae meningeae mediae; *dd* die arteriae carotides cerebrales, die den Verbindungszweig aufnehmen.

Fig. 2. Der Hinterleib nebst einem Theile des Schwanzes und den hinteren Extremitäten einer jungen Fischotter in natürlicher Grösse.

a die art. coeliaca; *b* die art. mesenterica anterior; *cc* die vorderen für die queren und schiefen Bauchmuskeln bestimmten Arterien; *dd* die arteriae renales; *ee* die art. spermaticae internae; *f* die art. mesenterica posterior; *gg* die hinteren für die queren und schiefen Bauchmuskeln bestimmten Arterien; *hh* die art. iliacae; *ii* die abgeschnittenen art. epigastricae; *ll* die art. articulares genu internae superiores; *mmmm* die art. tibiales posteriores; *nn* die zum Fussrücken gehenden Zweige der tibiales posteriores; *o* die Theilung des Aortenendes in die sacra media und die beiden sacrae laterales; *pp* Zweige der sacrae laterales, die zu den Eingeweiden des Beckens gingen; *qq* Fortsetzungen der sacrae laterales.

Die art. sacra media und die Kränze, welche ihre queren Aeste bilden, sind nicht besonders auf dieser Abbildung durch Buchstaben bezeichnet. Die Kränze, welche die zurücklaufenden und fortlaufenden Zweige bilden, sieht man aber nicht, weil sie grösstentheils von der sacra media bedeckt liegen.

Fig. 3. Die ersten Schwanzwirbel mit der sacra media von der Seite dargestellt, nebst den Kränzen, welche die zurücklaufenden und fortlaufenden, so wie auch die queren Zweige bilden.

IV.

Fortgesetzte anatomische Untersuchungen über den Bau der Augen bei den Insekten und Crustaceen.

Von Dr. Johannes Mueller,

Professor zu Bonn.

(Mit Kupfertafel III. Fig. 1—17.)

Seitdem ich meine Untersuchungen über den Bau der einfachen und zusammengesetzten Augen bei den Crustaceen, Spinnen und Insekten in der Schrift: zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes. Leipzig 1826. bekannt gemacht, habe ich nicht unterlassen, diese Beobachtungen nach Gelegenheit und Musse fortzusetzen. Die Ergebnisse davon will ich nun, mit Rücksicht auf meine frühere Arbeit und die seit dieser Zeit auch von Anderen hin und wieder gemachten Beobachtungen, mittheilen.

I. Einfache Augen der Insecten.

In meiner frühern Arbeit habe ich bereits den Bau der einfachen Augen bei den Arachniden und Insecten erläutert; ich habe gezeigt, dass die Augen der Skorpionen und Solpugen unter einer convexen, nach innen concaven Hornhaut nicht allein eine Linse, sondern auch in einer becherförmigen, von schwarzem Pigment umgebenen Netzhaut einen Glaskörper besitzen. Das schwarze Pigment, welches die becherförmige Netzhaut umgiebt, bildet an der vorderen Fläche des Glaskörpers zugleich noch einen gürtelförmigen Saum, in dessen freie Mitte gleichsam wie in eine Pupille die hintere Convexität der Linse passt. Siehe die Abbildung dieser Theile auf Taf. VII. Fig. 8. Im Herbste 1828 hatte

ich zur Zeit der Versammlung der Naturforscher zu Berlin Gelegenheit, diese bei den Skorpionen sehr ansehnlichen Theile, an kleinen Präparaten von mir, die sich im anatomischen Museum zu Berlin befinden, mehreren Freunden zu zeigen. Ich hatte auch beobachtet, dass die einfachen Augen der Insekten einen ähnlichen Bau haben, obgleich sie sehr viel kleiner sind; Linsen hatte ich in denselben immer gesehen, diese blieben nach Wegnahme der Cornea in der inneren Aushöhlung derselben liegen; ich glaubte auch eine dritte Materie hinter der Linse bemerkt zu haben, nach Untersuchung der einfachen Augen des Gryllus hieroglyphicus und der Mantis religiosa. Hiernach schienen die einfachen Augen der Insekten mit denen der Spinnen ganz übereinzukommen.

Neuerlichst hat *G. R. Treviranus* in seinem sehr schätzbaren Werke: Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge des Menschen und der Thiere, Bremen 1828, die einfachen Augen von mehreren Insekten, nämlich von Tettigonia Tympanum, von Vespa Crabro, von Bombus terrestris und Libellula quadrimaculata, beschrieben; er hat ebenfalls durchgängig eine Linse, aber nicht mit Bestimmtheit eine dritte Materie oder einen Glaskörper in der becherförmigen Netzhaut bemerken können.

In neuerer Zeit habe ich die einfachen Augen bei mehreren Insekten abermals untersucht; bei der Larve von Dytiscus marginalis kommt ausser der Linse allerdings eine dritte Materie oder ein Glaskörper vor, bei den Skolopendern liegt aber die becherförmige Netzhaut so nahe an der hintern Convexität der Linse, dass eine dritte Materie nur in sehr geringer Quantität vorhanden seyn kann.

Dytiscus marginalis.

Die Larve des Dytiscus marginalis hat bekanntlich jederseits sechs einfache Augen, die fast im Kreise ste-

hen; die zwei oberen dieses Kreises sind langgezogen, elliptisch, die übrigen sphärisch. Siehe Fig. 1.

Diese einfachen Augen haben sehr deutliche, krystallhelle, ganz kleine Linsen, welche hinter der entsprechend gewölbten Hornhaut liegen. Sie sind an den sphärischen Augen fast ganz kugelig, an den elliptischen Augen sind sie aber nicht elliptisch, sondern walzenförmig, an beiden Seiten der Achse abgerundet; siehe Fig. 1. und 2. An jede der Linsen schliesst sich eine grössere schwarze Kugel an, die bei den elliptischen Augen seitlich plattgedrückt ist. Gegen die kleineren Linsen zu zeigen diese schwarzen Kugeln Grübchen, wo das schwarze Pigment fehlt, und die Linse ganz oberflächlich sich anfügt. Da die Circumferenz der becherförmigen äusseren Theile dieser Kugeln viel grösser als die Linsen sind, und die Linsen nur ganz oberflächlich in kleinen Grübchen dieser Kugeln liegen, so ist allerdings zu vermuthen, wenn auch nicht, wegen der Kleinheit der Theile, zu entscheiden, dass hinter der Linse in der schwarzen Kugel noch eine dritte Materie oder ein Glaskörper innerhalb der becherförmigen Netzhaut vorhanden ist.

Scolopendra morsitans.

Von diesem Thiere habe ich neuerdings grosse Exemplare untersucht und werde über die Anatomie der übrigen Theile an einem anderen Orte berichten. Jederseits des Kopfes liegen vier einfache Augen, von denen drei rund, und ein grösseres elliptisch ist. Die Convexität dieser Augen ist sehr stark; nimmt man die Hornhaut mit der äusseren hornartigen Bedeckung des Kopfes weg, so bleiben die ansehnlichen Linsen in den inneren Cavitäten der Hornhaut liegen. Diese Linsen sind ganz hart, durchsichtig, bernsteinfarben und sehr stark, auf beiden Seiten convex, fast rund, kurz so, wie ich es bei den Spinnen und Skorpionen beschrieben; sie sind so gross, dass man sie mit blossen Augen

deutlichst erkennen kann. Die Linse des elliptischen Auges ist noch stärker als die übrigen und elliptisch. Hinter den Linsen liegen schwarze, kaum grössere, der Form der Linsen entsprechende, äusserlich schwarze, innerlich weisse Becherchen, an deren hinteren Theil für jedes Auge ein einfacher Sehnerve tritt. Diese Becherchen umfassen die hintere Convexität der Linse, ihr vorderer Saum ist schwarz und ganz schmal. Zwischen der Linse und der becherförmigen Netzhaut ist kein deutlicher Glaskörper, oder wenigstens ist die dritte Materie nur in sehr geringer Quantität vorhanden. Alle diese Theile sind sehr ansehnlich und deutlich.

In Figur 3. sieht man die Linsen der Augen von Scolopendra morsitans, wie sie in den Vertiefungen der Hornhaut liegen, von der inneren Seite vergrössert abgebildet.

Figur 4. stellt die becherförmigen, inneren Theile der Augen mit ihren Sehnerven sehr vergrössert dar [1]).

II. Aggregate der einfachen Augen bei den Oniscoiden, Polypoden.

Dass mehrere der Polypoden scheinbar zusammengesetzte Augen durch Aggregation der einfachen haben, wusste man schon längst, dass dieses auch bei den Oniscoiden, die so viel Aehnliches mit den Tausendfüssen haben, der Fall ist, wissen wir zuerst durch *Treviranus* [2]), *Kirby* und *Spence* haben in ihrer Entomologie B. 3. ebenfalls die oculi conglomerati von den oculi compositi unterschieden, und schreiben erstere dem Lepisma, den Juliden, dem Lithobius forficatus, der Glomeris zonata

1) Ueber die Zahl und Lage der einfachen Augen findet man einiges Neue in Kirby und Spence Entomologie B. 3.

2) Vermischte Schriften B. I. S. 54.

und dem Craspedosoma Leach zu, wobei aber die Oniscoiden vergessen sind, die nach äusserer Untersuchung derselben sämmtlich hierher gehören. Ausser *Cavolini* hat aber bisher Niemand eine genauere anatomische Beobachtung über den inneren Bau dieser Augen angestellt.

Aeusserlich unterscheiden sich diese Aggregate der einfachen Augen von den zusammengesetzten, dass eine geringere Anzahl, 20 bis 40, bei einander stehen, dass sie sich nicht gegenseitig begrenzen, dass sie keine sechseckige Facette, sondern wie gewöhnlich nur convexe Erhabenheiten bilden. Doch wird der Unterschied nur bei vergrösserter Ansicht recht auffallend. In meiner früheren Arbeit über die Augen der Insecten habe ich dieser Aggregate der einfachen Augen S. 325 nur erwähnen können, ohne selbst Beobachtungen darüber mitzutheilen. Ich führte nur zur Bestätigung von *Treviranus's* Bemerkung die Erfahrung von *Cavolini* an, dass nämlich bei Oniscus oceanicus L. auf der inneren Fläche der Hornhaut eine grosse Menge von festen, krystallartigen, kleinen Kugeln liege, wovon jede an einer kleinen Facette der Hornhaut befestigt ist. Nun werde ich diese Augen nach meinen eigenen Untersuchungen an einer Cymothoa und einem Julus beschreiben.

Bei einer ansehnlichen Cymothoa fand ich die Zahl der aggregirten, einfachen Augen gegen 40. Nach Wegnahme der Hornhaut, welche eben so viele convexe Erhabenheiten bildet, bleiben in den inneren Vertiefungen der Hornhaut ganz deutliche Linsen oder krystallartige Kugeln liegen. Diese waren hart, durchsichtig, bernsteinfarben und fast rund. Hinter der Hornhaut und den Linsen lag eine oberflächlich grauliche, tiefer schwarze Masse, welche eben so viele Grübchen zeigte, als Linsen vorhanden waren, so dass diese Grübchen den hintern Convexitäten der Linsen entsprachen. Diese

Grübchen führen aber nicht sogleich zu dem becherförmigen Netzhäutchen, wie bei den Skolopendern, sondern zu noch grösseren, durchsichtigen, ziemlich harten, fast kugligen, ebenfalls bernsteinfarbenen Körpern, die vorn eine Grube oder Abplattung haben, wo sie der Linse entsprechen, zu den Seiten und hinten aber von Pigment bekleidet sind, und an ihrem hinteren Theile jeder eine Faser des Sehnerven erhalten, die sich *wahrscheinlich* zwischen jedem Glaskörperchen und der Pigmentbekleidung becherförmig ausbreitet. Der gemeinschaftliche Sehnerve geht unter dem Auge hin und giebt die Fasern für die einzelnen Augen schweifförmig nach einander ab.

Siehe Figur 5. Die gemeinschaftliche Hornhaut mit den Linsen von der inneren Seite.

Figur 6. Seitenansicht des Auges. *a* die Glaskörperchen; *b* die Fasern des Sehnerven; *c* der Stamm des Sehnerven; *d* die Grübchen der Oberfläche für die Aufnahme der hinteren Fläche der Linsen.

Bei einer ziemlich grossen Julusart zählte ich ebenfalls gegen 40 der aggregirten einfachen Augen auf jeder Seite. Auch hier blieben die harten, durchsichtigen, bernsteinfarbenen, fast runden Linsen in den inneren Aushöhlungen der weggenommenen Hornhaut liegen und waren überaus deutlich. Die oberflächliche Ansicht der Theile hinter der Hornhaut und den Linsen war gerade so wie bei Cymothoa; genauer habe ich diese inneren Theile bei dem Julus nicht untersucht.

Das Sehen dieser Thiere kann unmöglich scharf seyn und über die allernächste Umgebung hinausreichen. Denn von fernen Gegenständen müssen die verschiedensten Strahlen alle einfachen Augen zugleich beleuchten, wodurch alle Specification des Bildes aufgehoben wird. Nur Gegenstände, welche ganz dicht vor den Augen sind, können bei diesem Baue unterschieden werden,

indem jedes einzelne Auge dann mehr von bestimmten entsprechenden Stellen des ganz nahen Objectes beleuchtet wird. Daher dieser Bau der Augen auch nur den Oniscoiden und Polypoden und einigen anderen Aptera zukommt; Thiere, welche theils in der Erde, theils unter Steinen, theils selbst als Schmarotzer der Fische leben.

III. Zusammengesetzte, facettirte Augen der geflügelten Insekten und vollkommenen Krebse.

Seit Herausgabe meiner früheren Arbeit über den Bau der Augen bei den gegliederten Thieren sind die zusammengesetzten Augen der Insekten von einigen Anatomen hin und wieder untersucht worden. *Huschke* hat in seiner schätzbaren Schrift: De pectinis in oculo avium potestate anatomica et physiologica, Jen. 1827, p. 10. 20. Fig. 10. eine Beschreibung und Abbildung der Augen von Papilio cardui aus eigener Beobachtung gegeben, die mit meinen Beobachtungen im Wesentlichen ganz übereinstimmt. *Straus-Dürckheim* hat in seiner prachtvollen und classischen Anatomie des Maikäfers (Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés, auxquelles on a joint l'anatomie descriptive du melolontha vulgaris. Paris 1828) die Augen des Maikäfers genau untersucht und vortrefflich abgebildet und, ohne meine Arbeiten zu kennen, dieselbe, ganz übereinstimmende, Beobachtung gemacht. Ich hatte nämlich bei wiederholter Untersuchung der zusammengesetzten Augen der Krebse und Insekten immer gefunden, dass hinter den Facetten der Hornhaut, zwischen dieser und den Fasern des Sehnerven durchsichtige, kegelförmige Krystallkörperchen liegen, die mit ihren Basen an den entsprechenden Facetten der Hornhaut anliegen, mit ihren Spitzen aber in die Tiefe dringend,

sich mit den Fasern des Sehnerven verbinden, deren Seitenwände allein mit Pigment bekleidet sind. *Treviranus* hat in seinem angeführten neueren Werke Beobachtungen über die zusammengesetzten Augen von mehreren Insekten, nämlich von der Hornisse, von Papilio rhamni und Libellula quadrimaculata mitgetheilt, und behauptet S. 86, dass der von mir beschriebene Bau der zusammengesetzten Augen *einigen*, wie Blatta orientalis, *aber nicht allen* Insekten zukomme. Dass eine Bildung unter einer so ungeheueren Menge von Thieren, welche die Klasse der Insekten enthält, allgemein sey, wenn man sie bei Individuen verschiedener Ordnungen wiederholt gefunden hat, war zwar wohl wahrscheinlich; aber die Allgemeinheit nicht erwiesen und ist auch auf keine Art streng zu erweisen. In dieser Hinsicht habe ich allerdings zu viel gesagt, wenn ich behauptete, dass der von mir beschriebene Bau den zusammengesetzten Augen der Insekten und Krebse allgemein zukomme. Indessen sind es gewiss nicht einige, sondern die meisten der vollkommenen Krebse und Insekten, welche die beschriebenen Organe besitzen. Die Verschiedenheiten, die hierbei wie in anderen Dingen Statt finden, hatte ich von Krebsen sowohl als Insekten, so weit meine damaligen Beobachtungen reichten, anzugeben gesucht; auch die Varietäten in der Gestalt der Facetten, welche *Treviranus* neuerdings angiebt, S. 341 meiner Schrift, zum grösseren Theil bereits bemerkt. Ich habe nunmehr neuerdings meine Untersuchungen an den Insekten und Krebsen meiner Collection in noch grösserem Umfange wiederholt, und wenn ich auch einige Beobachtungen gemacht habe, welche sich an die von *Treviranus* beobachteten Ausnahmen anschliessen, so bin ich doch auch jetzt noch der Meinung, dass die von mir beschriebene Bildung, nämlich die in der Achse *durchsichtigen Krystallkörperchen* hinter den Facetten

der Hornhaut den *wahrhaft zusammengesetzten* Augen der geflügelten Insekten und vollkommenen Krebse *mit wenigen Ausnahmen* zukommen. Ich theile deswegen ein Verzeichniss aller Insekten und Krebse mit, bei denen die *durchsichtigen, kegelförmigen Krystallkörperchen* zwischen der Hornhaut und den Fasern des Sehnerven von mir und Anderen beobachtet worden sind. Hierbei werde ich auch diejenigen meiner Beobachtungen anreihen, welche einen abweichenden Bau der Augen, wie ihn *Treviranus* bei mehreren Insekten neuerlich beschrieben hat, in einigen Fällen bestätigen. Dass die Insekten und Krebse, um die durchsichtigen Krystallkörperchen zu unterscheiden, lange Zeit in Weingeist gelegen haben und dadurch erhärtet seyn müssen, habe ich schon früher bemerkt.

Krebse. Beim Flusskrebse sind die kegelförmigen Krystallkörperchen schon von *Leuwenhoek* und *Cavolini* und von mir ebenfalls beobachtet. Fig. 14. Taf. VII. meiner früheren Schrift.

Beim Pagurus Bernhardus sind die durchsichtigen Kegel schon von *Swammerdam* beobachtet und Fig. 10. Taf. XI. der Biblia naturae abgebildet.

Bei Palinurus hat *Blainville* ähnliche Organe beobachtet; denn dass *Blainville's* Röhren zwischen der Hornhaut und den Fasern des Sehnerven die von mir beschriebenen durchsichtigen Kegel sind, erleidet wohl kaum einen Zweifel.

Bei Limulus Polyphemus sind die durchsichtigen Kegel von *André* in den philosoph. transact. tom. 72. pag. 484 vortrefflich beschrieben und abgebildet.

Bei Penaeus sulcatus (Palaemon sulcatus Oll.), den ich der Güte des Herrn Präsidenten *Nees von Esenbeck* verdanke, habe ich die durschsichtigen Kegel neuerdings beobachtet. Bei diesem Krebse sind die Augen sehr gross; hinter der sehr dünnen, viereckig

facettirten Hornhaut liegt eine hautartige Schicht, welche aus lauter ganz kurzen, parallel neben einander gestellten Krystallkörpern besteht, deren gerade Seitenwände mit einem weisslichen oder weissgrünlichen, undurchsichtigen Pigmente bekleidet sind. In der Achse sind diese Körperchen aber ganz durchsichtig; das Pigment liegt daher auch nicht zwischen der Hornhaut und diesen Körperchen, sondern reicht nur an den Seitenwänden der letzteren bis zu den Facetten. Hat man die Hornhaut weggenommen, so sehen die Basen jener neben einander stehenden Körperchen ganz frei und durchsichtig zwischen dem netzförmig verbreiteten Pigmente hervor; eben so an dem anderen Ende jener Körperchen, wo sie sich mit den Fasern des Sehnerven verbinden. Eigenthümlich ist, dass die Krystallkörperchen bei diesem Krebse sehr kurz sind und kaum mehr als doppelt so lang als breit scheinen, dass sie ferner nach unten sich nicht kegelförmig zuspitzen, und dass sie endlich wie beim Flusskrebse viereckig sind. Die Fasern des Sehnerven sind in ihrem ganzen Verlaufe bis zu jenen Krystallkörperchen mit schwarzem Pigmente bekleidet. Siehe Fig. 7.

Krabben habe ich nicht näher untersuchen können, doch weiss ich, dass die Facetten sechseckig sind.

Viele krebsartige Thiere niederer Art haben keine facettirte, sondern eine glatte Hornhaut. Unter dieser liegen kegelförmige, durchsichtige Krystallkörperchen mit abgerundetem, äusserem Ende. Beim Monoculus apus sind diese Theile, schon von *Schäffer* beobachtet, neuerdings bei demselben Thiere von mir wiedergesehen. Siehe weiter unten.

Bei Gammarus pulex sind die Krystallkörperchen unter der glatten Hornhaut birnförmig nach meiner Beobachtung; eben so bei den Daphnien nach der

Beobachtung von *Straus*. Mém. du mus. d'hist. nat. tom. 5. Fig. 6 et 7. Siehe weiter unten.

Käfer. Bei Dytiscus marginalis habe ich die durchsichtigen Krystallkegel selbst beobachtet. Sie sind hier ausserordentlich deutlich, ganz kegelförmig, an ihrem unteren Ende zugespitzt und vollkommen durchsichtig. Ihre Seitenwände sind von einem dunklen Pigmente bekleidet, das aber nicht bis zur Cornea reicht, wodurch die vorderen Theile der Krystallkegel frei hervorstehen. Das dunkle Pigment reicht nach abwärts nicht über die Enden der Krystallkegel, die Fasern des Sehnerven, welche sich mit den Spitzen der letzteren verbinden, sind daher in ihrem grössten und äusseren Theile ohne alle Pigmentbekleidung; nur gegen den Bulbus des Sehnerven kommt zwischen jenen Fasern wieder Pigment vor. Siehe Fig. 8. Ritzt man die Oberfläche der Theile unter der ziemlich dünnen Hornhaut auf, so lösen sich die Krystallkörperchen ab, und man kann sie frei von Pigment einzeln unter dem Mikroskope betrachten. Siehe Fig. 9.

Bei Melolontha vulgaris sind die Krystallkegel von *Straus-Dürkheim* in dem angeführten Prachtwerke beschrieben und vortrefflich abgebildet.

Bei Lucanus Cervus Fig. 10. ist die Hornhaut (*a*) ganz ausserordentlich dick, wodurch die Facetten sehr lang gezogen und prismatisch werden. Die durchsichtigen Kegel sind vorhanden (*b*), ihr oberer Theil dicht unter der Hornhaut ist fast ohne Pigment, ihre Spitzen stecken in einem violetten Pigmente (*c*). Darauf folgt eine fast pigmentlose Schicht im Auge, die Fasern des Sehnerven (*d*).

Bei Calosoma Sycophanta ist die Hornhaut ebenfalls sehr dick, wodurch die Facetten in der Dicke derselben lang gezogen werden. Die durchsichtigen

Körperchen sind vorhanden, scheinen aber sehr kurz zu seyn.

Bei Meloe majalis mit dicker Hornhaut und wenig zahlreichen grossen Facetten ist die cornea an ihrer hinteren Fläche mit sehr convexen, fast parabolischen Erhabenheiten besetzt, welche hier die Kegel zu ersetzen scheinen. Jene hängen fest an der Hornhaut an; an sie scheinen die Fasern des Sehnerven zu treten, welche durch ein schwarzbraunes Pigment verbunden sind. Siehe Fig. 11.

Orthoptera. Bei Gryllus hieroglyphicus sind die durchsichtigen Kegel schon früher von mir beobachtet, eben so bei Mantis religiosa, in Fig. 6. Taf. VII. meiner früheren Schrift abgebildet.

Bei Blatta orientalis hatte *Treviranus* schon früher die durchsichtigen Kegel beschrieben.

Bei Locusta viridissima sind die kegelförmigen Krystallkörper vorhanden; sie sind von einem gelben, undurchsichtigen Pigmente an ihren Seitenwänden bekleidet. Ihre vordere gegen die Hornhaut gerichtete Fläche ist, wie immer, vom Pigmente frei; vorn sind sie abgerundet, hinten laufen sie sehr spitz zu. Siehe Fig. 12.

Bei einer sehr grossen ausländischen Heuschrecke, Locusta myrtifolia? sind die kegelförmigen Krystallkörper kurz, und enden unten gegen die Fasern des Sehnerven stumpf; ihre Wände sind mit einem weissgelben undurchsichtigen Pigmente bekleidet, in ihrer Achse sind sie vollkommen durchsichtig. Wo die Fasern des Sehnerven anfangen, beginnt ein dunkles Pigment. Siehe Fig. 13.

Bei Phasma Gigas sind die durchsichtigen Krystallkörper vorhanden, sie sind kurz, und ihre Seitenwände von einem hellfarbigen, undurchsichtigen Pigmente bekleidet, das nicht über die Krystallkörper

reicht; zwischen den Fasern des Sehnerven liegt ein dunkles Pigment.

Hemiptera. Bei einer sehr grossen Ranatra, die ich einigemal nur auf unseren stehenden Wassern und einmal von einem kleinen, festansitzenden Parasiticum gelbrother Farbe (einem der Achlysia Dytisci *Audouin* ähnlichen Thiere) vielfach besetzt fand, war die Hornhaut sehr dick, die durchsichtigen Krystallkörperchen vorhanden; sie waren kurz, bernsteinfarben und oben etwas abgerundet, von einem gelbbraunen Pigmente seitlich bekleidet, übrigens durchsichtig. Hinten war ein dunkles Pigment.

Lepidoptera. Ich hatte schon früher die kegelförmigen Krystallkörperchen bei mehreren Nachtschmetterlingen beobachtet, von einer Sphinx aber S. 348 der früheren Schrift ausführlich beschrieben und Fig. 2., 3., 5. Taf. VII. dieselben abgebildet. Sie sind hier ausserordentlich deutlich.

Bei Papilio cardui sind die Kegel von *Huschke* erwähnt.

Treviranus beobachtete bei Papilio rhamni hinter der Hornhaut ein gelbes Pigment, welches eben so viele Abtheilungen als diese Haut enthielt.

Hymenoptera. Bei der Biene sind die kegelförmigen Krystallkörperchen schon von *Swammerdam* beobachtet, genau beschrieben und Tab. XX. der Biblia naturae abgebildet.

Bei Bombus muscorum sind diese Theile von mir neuerdings beobachtet. Die Wände der durchsichtigen Kegel sind bis fast an ihr dickeres äusseres Ende mit dunklem Pigmente bekleidet, so dass die halbdurchsichtigen Körperchen, wie bei einigen Käfern, etwas über das Pigment hervorragen. Zerrt man mit einer Nadel an der Oberfläche, so lösen sich kegelförmige Krystallkörperchen von dem Pigmente als

vollkommen durchsichtige, farblose Stiftchen ab, die, im Wasser zerstreut liegend, sehr artig beobachtet werden können. Die Körperchen sind fast wie bei Dytiscus marginalis, nämlich ganz spitzig, nur etwas weniges kleiner als beim Wasserkäfer. Bei Vespa Crabro kommen nach *Treviranus's* Beobachtung und Beschreibung unter der Hornhaut auch durchsichtige Theile, aber keine *Krystallkegel* vor, nämlich eine sehr dünne, durchsichtige Haut, mit eben so vielen, nach aussen convexen Abtheilungen, als die Hornhaut Facetten hatte.

Diptera. Bei verschiedenen Fliegen (Musca domestica, carnaria) habe ich *niemals* durchsichtige Kegel hinter der Hornhaut gefunden, sondern hinter dieser eine ganz dünne Schicht braunen Pigmentes, welches eben so viele Abtheilungen enthielt, als die Hornhaut Facetten hatte, Abtheilungen des Pigments, welche in der Mitte, den Facetten der Hornhaut entsprechend, auf eine kurze Strecke durchsichtig, an den Rändern aber durch gehäuftes Pigment undurchsichtig waren. Nimmt man die Hornhaut vorsichtig weg, so haben die unter der Hornhaut liegenden Theile ein reticulirtes Ansehen, und zeigen ein netzförmig verbreitetes Pigment, dessen Maschen auf eine sehr kurze Strecke pigmentlos und durchsichtig sind. Die unmittelbar hier sich anschliessenden Fasern des Sehnerven sind durch ein hellviolettes Pigment vereinigt. Bei der Nymphe einer Stratiomys glaube ich dagegen früher durchsichtige Kegel bemerkt zu haben.

Neuroptera. Bei Libellula quadrimaculata fand sich nach *Treviranus's* Beobachtung und Beschreibung unter den Rändern der Abtheilungen der Hornhaut ein orangegelber Firniss. Fast eben so fand ich es in der That auch bei wiederholter Untersuchung der Aeschna grandis. Hier fand ich auch niemals durchsichtige

Kegel, sondern die Fasern des Sehnerven reichten wie bei den Fliegen fast bis zur hinteren Fläche der Hornhaut. Doch lag ein ganz dünnes Häutchen dazwischen, welches aus schmalen und dünnen, vollkommen durchsichtigen Abtheilungen, den Facetten der Hornhaut entsprechend bestand; diese durchsichtigen Theilchen waren an den Rändern durch ein gelbes, undurchsichtiges Pigment netz- oder florförmig zu einer sehr dünnen Haut verbunden.

Die Hornhaut war mässig dick, und ihre Facetten daher in der Dicke derselben zu einer Rinde ganz kleiner Prismen ausgezogen. Siehe Fig. 14.

Dieses ist die Uebersicht aller bis jetzt angestellten Beobachtungen, aus denen ich wohl mit einigem Rechte schliesse, dass der von mir früher beschriebene Bau unter den geflügelten Insekten und vollkommenen Krebsen ziemlich allgemein ist, dass dagegen die Ausnahmen davon viel seltener sind, und überhaupt nur bei mehreren Insekten, nicht aber bei Krebsen vorzukommen scheinen. Sollen wir nun aus den mitgetheilten Beobachtungen einen Schluss auf das Gemeinsame und Verschiedene ziehen, so kann man sagen:

Hinter der Hornhaut der zusammengesetzten Augen liegt fast durchgängig ein hautartiger Ueberzug, der aus lauter dicht nebeneinander gestellten, in der Achse durchsichtigen, länglichen, meist kegelförmigen oder cylinderförmigen Krystallkörperchen besteht, die das Licht nur in der Richtung ihrer Achse aus den entsprechenden Facetten der Hornhaut aufnehmen, das schief einfallende Licht aber, da ihre Seitenwände mit Pigmente überkleidet sind, nicht einlassen. Diese Krystallkörperchen sind verschieden lang; ich habe in meiner früheren Schrift schon eine Variation des Längendurchmessers im Verhältnisse zum Breitendurchmesser von 5 : 1 bis 10 : 1 bemerkt: sie sind aber häufig noch kür-

zer, und wenn sie am kürzesten sind, kaum mehr als doppelt so lang als breit; meist sind sie aber länger. Ihre Gestalt ist bald kegelförmig oder stiftförmig, bald walzig, was seltener ist; ihr vorderes Ende, welches an der Facette der Hornhaut anliegt, ist meist eben, zuweilen aber etwas abgerundet. Das Pigment, welches ihre Seitenwände bekleidet, ist bald dunkel, wie bei Dytiscus, Calosoma Bombus, Blatta, bei der Biene, bei den Nachtschmetterlingen, bald heller, weissgelblich, weissgrünlich u. s. w., aber auch dann undurchsichtig, wie bei Penaeus, Locusta, Phasma, Gryllus, Mantis etc., wie ich dieses in meiner früheren Schrift schon angegeben und durch Abbildung erläutert habe.

In seltneren Fällen sind die durchsichtigen Theile hinter der Hornhaut so äusserst kurz, dass die Längendimension nicht mehr vorwaltet. Neuere Beobachtungen, die ich mitgetheilt habe, haben mich überzeugt, dass, wie *Treviranus* vorher von einigen Insekten angegeben hat, allerdings die durchsichtigen Kegel oder Cylinder zuweilen, wenn auch selten, hinter der Hornhaut fehlen; hier kommen auch durchsichtige Theilchen hinter der Hornhaut vor, aber nur ganz kleine, facettenartige, durch Pigment gebildete Abtheilungen einer dünnen, durchsichtigen Haut, wie nach *Treviranus* und meinen Beobachtungen bei Vespa Crabro, Papilio rhamni?, Libellula quadrimaculata, Aeschna grandis, Musca. Oder die Hornhaut ist, wie in einem Falle, bei Meloe majalis, an der hinteren Fläche mit durchsichtigen, sehr convexen, fast parabolischen Erhabenheiten besetzt, an welche sich die Fasern des Sehnerven anschliessen. Dass die Facetten der Hornhaut selbst, ohne durchsichtige Abtheilungen, schlechthin mit einem Pigmente bekleidet seyen, habe ich niemals beobachtet; dieses hatte schon *Marcel de Serres* zu widerlegen gesucht, obgleich er die durchsichtigen Theile hinter der Hornhaut nicht kannte.

Die Hornhaut ist bald dünn, und bildet dann biconvexe Linsen, wie bei Sphinx, Musca u. s. w., bald äusserlich convexe, innerlich ebene Linsen, bald äüsserlich convexe, innerlich concave Facetten, letzteres nach *Treviranus's* Beobachtung; oder sie ist dick, und dann verlängern sich die Facetten durch die Dicke der Hornhaut zu neben einander gestellten Prismen, wie ich in meiner früheren Schrift S. 341 von Heuschrecken, Gryllus und Mantis schon angegeben, indem ich das Verhältniss der Länge zur Breite der Facetten bei G. hieroglyphicus wie 7:1 bestimmte, worüber auch *Treviranus* neuere Beobachtungen mittheilt.

Bei den meisten Insekten und bei den Krebsen überhaupt hat das Sehen gewiss in der Art Statt, wie ich es in meiner früheren Schrift auf den Grund der durchsichtigen Krystallkörperchen hinter der Hornhaut ausführlich erklärt habe. Bei denjenigen Insekten, welche keinen durchsichtigen Kegel, sondern dünne durchsichtige Pigmentabtheilungen, oder sehr verkürzte Krystallkörper besitzen, sind die Bedingungen für Sonderung des verschiedenartigen Lichtes und Specification des Bildes durch die Kürze der durchsichtigen Abtheilungen nur geringer. Die dunkelen Pigmente zwischen den Fasern des Sehnerven bewirken übrigens auch, dass jede Faser nur am stärksten von dem in ihren Radius einfallenden Lichte, und als ein halb durchsichtiges Gebilde bis auf eine gewisse Tiefe afficirt werden kann.

IV. Zusammengesetzte, nicht facettirte Augen der Monoculiden u. s. w.

Herr Professor *G. R. Treviranus* hat mich neuerlichst in einer gütigen brieflichen Mittheilung auf den Bau der Augen bei Monoculus apus, als eine Abweichung von dem gewöhnlichen Baue, aufmerksam gemacht,

und hierbei bemerkt, dass sie aus einem Aggregate von dicht an einander liegenden, regelmässig gestellten, einfachen Augen bestehen, die mit einer gemeinschaftlichen, glatten, nicht polyedrischen Hornhaut bedeckt sind. Glücklicherweise hatte ich kurz vorher durch die freundliche Güte des Herrn Dr. *Berthold* zu Göttingen eine hinreichende Zahl von Exemplaren dieses Thieres erhalten, wofür ich meinen herzlichsten Dank auszusprechen habe. Hierdurch war ich in den Stand gesetzt, mich zu überzeugen, dass die Augen des Monoculus apus allerdings in Manchem von den zusammengesetzten Augen der Insekten sich unterscheiden, in Anderem, besonders durch das Vorhandenseyn durchsichtiger, keilförmiger Krystallkörperchen, mit ihnen übereinkommen, dass sie aber von den Aggregaten der einfachen Augen, wie ich sie schon beschrieben habe, eben so sehr verschieden sind.

Schon *Schäffer* hat den Bau der zusammengesetzten Augen von Monoculus apus in seiner Naturgeschichte des krebsartigen Kiefenfusses, Regensburg 1756. S. 68, recht genau beschrieben; und ich hatte bereits in meiner früheren Schrift über den Bau der Augen bei den Insekten, Spinnen und Krebsen, S. 344, eine kurze Notiz hierüber aus *Schäffers* Schrift mitgetheilt. *Schäffer* bemerkt ganz richtig, dass die Hornhaut, ein Theil des allgemeinen Schildes, ohne Facetten sey, daher auch bei der Häutung abgeworfen werde. Er hat auch den inneren Bau vollkommen richtig beschrieben. Das schwarze etwas ausgeschweifte Auge jeder Seite zeigt nämlich, nach Hinwegnahme der Hornhaut und eines zarten, mit der allgemeinen, weichen Hautdecke zusammenhängenden, durchsichtigen Häutchens, auf seiner convexen Oberfläche ein sehr zahlreiches Aggregat sehr kleiner halbkugelförmiger Erhabenheiten, welche in die Tiefe kegelförmig spitzig sich fortsetzen und mit ihren

Spitzen in das schwarze Pigment gesenkt sind, um sich, wie *Schäffer* wohl bemerkt, mit den milchweissen Fasern des büschelförmig ausgebreiteten Sehnerven zu verbinden.

Diese durchsichtigen Kegel oder Stiftchen sitzen aber nur mit ihrem unteren, spitzeren Theile in dem violetten schwarzen Pigmente; ihr oberer Theil ragt frei über das Pigment heraus; und so besteht dann die ganze Oberfläche des Auges aus einem Aggregate dicht an einander stehender, ganz kurzer, durchsichtiger, cylindrischer Fortsätze mit rundem, freiem Ende. Sieht man durch das Mikroskop auf die Oberfläche des Auges, so kann man nur die runden Oberflächen der Stiftchen neben einander erkennen; betrachtet man aber das Auge unter dem Mikroskope von der Seite, so sieht man, dass diese Organe keine Linsen, sondern längliche, mit ihren Spitzen in das Pigment dicht neben einander eingepflanzte und frei darüber hervorragende Stiftchen sind, wie denn bereits *Schäffer* Alles dieses richtig dargestellt hat.

In Figur 15. sieht man ein Stückchen des Auges von Monoculus apus, so wie es unter dem Mikroskope bei einer Seitenansicht aussieht, abgebildet.

a. Die freien, runden Enden der durchsichtigen Kegel, welche mit ihren Spitzen in das schwarze Pigment gesenkt sind.

b. Die milchweisen Fasern des büschelförmigen Sehnerven, welche sich mit den Spitzen der Kegel verbinden.

Die freien, runden Enden der durchsichtigen Kegel und also die Oberfläche des Auges sind von einer feinen, durchsichtigen Haut, einer Fortsetzung der allgemeinen Bedeckungen ganz lose überkleidet; auf letzterer liegt die Hornhaut, welche eine Fortsetzung des Körperschildes und ohne Spur der Facetten ist, und mit dem

Schilde von jener feineren Haut bei der Häutung abgesondert und reproducirt wird.

Wahrscheinlich haben die Augen der übrigen Kiefenfüsse und die ganze Abtheilung der Monoculiden denselben Bau der Augen. So scheint es nach den Beschreibungen und Abbildungen *Schüffers* von Apus pisciformis (Branchipus stagnalis), wo ebenfalls eine gemeinschaftliche Hornhaut ohne Facetten vorhanden ist, und kugelförmige, durchsichtige Erhabenheiten über das schwarze Pigment hervorragen.

Bei den Daphnien sind die vorn kugligen, hinten keilförmigen, im Ganzen birnförmigen Krystallkörper sehr kurz und wenig zahlreich, stecken mit dem spitzen Ende in dem schwarzen Pigmente und ragen mit dem convexen Ende darüber frei hervor. Die Hornhaut ist ohne Facetten und gemeinschaftlich. Siehe *Straus* mémoire sur les Daphnia in Mém. du mus. d'hist. nat. T. V. Fig. 6 et 7.

Dieselbe Bildung scheint ebenfalls der Gattung Limnadia *Brogniart*, Mém. du mus. d'hist. nat. T. VI., zuzukommen; nach *Dalmans* Abbildung der Oberfläche der Augen von Trilobiten vielleicht auch den Palaeaden, die ohnehin dem Monoculus apus so sehr verwandt sind.

Unter den übrigen krebsartigen Thieren niederer Art ist mir jene Bildung nur von Gammarus pulex und Cyamus ceti bekannt. Beide habe ich selbst untersucht.

Bei Gammarus Pulex, welcher in einem stehenden Wasser, seitlich der Allee von Poppelsdorf, an einer Zuflussstelle unter Steinen vorkommt und im März sich begattet, hat das Auge ganz dieselbe Bildung wie bei den Daphnien, mit dem Unterschiede, dass das Auge unbeweglich und ziemlich platt ist. Es besteht aus einer gemeinschaftlichen, facettenlosen Hornhaut und aus birnförmigen, kurzen Krystallkörperchen, welche mit ihren

Spitzen in schwarzes Pigment nebeneinander eingesenkt sind, mit ihren Köpfen aber frei hervorragen, sich übrigens sehr leicht ablösen. Siehe Fig. 16. das ganze Auge von der Seite. Fig. 17. einzelne Krystallkörper.

Die Augen der Wallfischlaus, Cyamus ceti, scheinen auf den ersten Blick wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit einfach zu seyn; allein bei mikroskopischer Betrachtung sieht man ein Aggregat halbkugelförmiger, durchsichtiger Krystallkörperchen unter einer glatten Hornhaut über das schwarze Pigment hervorragen. Diese Körperchen waren gar nicht zahlreich; übrigens war das Auge zu klein, um es noch genauer zu untersuchen.

Aus dieser Darstellung ist wohl ziemlich gewiss, dass die beschriebenen, bald kegelförmigen, bald birnförmigen Krystallkörperchen dieselben Organe sind, welche in den zusammengesetzten Augen der übrigen Krebse und Insekten in der Regel vorkommen, mit dem Unterschiede, dass hier die Cornea nicht facettirt ist, und das vordere Ende der durchsichtigen Körper immer abgerundet ist, wovon bei den Insekten nur zuweilen eine Annäherung vorkommt. Eigenthümlich ist es ferner, dass die runden Köpfe dieser Krystallkörperchen immer frei aus dem Pigmente hervorragen, wovon sich aber doch bei mehreren Insekten Annäherungen zeigen, wie aus dem Detail der mitgetheilten Beobachtungen erhellt. Andererseits nähern sich die mehr birnförmigen Krystallkörperchen in den Augen der Daphnien und des Gammarus pulex schon sehr den Linsen der einfachen Augen und deuten eine Annäherung dieser Augen an die Aggregate der einfachen Augen an, wie sie bei den Asseln und Tausendfüssen vorkommen; von denen sie aber durch vieles Andere verschieden sind. Denn letztere besitzen immer über jeder Linse eine convexe Erhabenheit der Cornea, und ausser der runden Linse

auch einen runden Glaskörper, niemals aber durchsichtige, kegelförmige Körper. Am meisten sind aber die Augen des Monoculus apus von jenen Aggregaten entfernt; denn hier sind die kegelförmigen Körperchen schon lang gezogen, schmäler und sehr zahlreich, was die Aggregate der einfachen Augen niemals sind. Es ist daher wohl am passendsten, die zusammengesetzten, nicht facettirten Augen der niederen, krebsartigen Thiere, wegen ihrer Eigenthümlichkeit, sowohl von den zusammengesetzten, facettirten Augen der Insekten und Krebse, als von den Aggregaten der einfachen Augen bei den Polypoden und Oniscoiden abzusondern, um so mehr, da diese eigenthümliche Art der Augen ebenfalls sehr ausgebreitet scheint.

Uebrigens sind auch diese Augen bald fest aufsitzend, und in einer Ebene mit der Oberfläche des Thieres unbeweglich, wie bei Monoculus apus, Gammarus Pulex, Cyamus ceti, wenn letzterer sicher hierher gehört, oder sie sind, wie die zusammengesetzten Augen der Krebse auf Stielen beweglich, wie bei Daphnia und Branchipus.

Soll ich nun am Ende mit einer allgemeinen Uebersicht der Formen, welche sich unter den Augen der Gliederthiere vorfinden, schliessen, so stimme ich sehr gern mit *Treviranus* überein, dass es Abweichungen von den Haupttypen gebe. Indessen werden sich nunmehr so ziemlich alle Krebse, Spinnen und Insekten einer der vier beschriebenen Hauptformen anreihen lassen. Von diesen Hauptformen sind in meiner früheren Schrift nur die einfachen und facettirt zusammengesetzten ausführlicher beschrieben worden. Die Aggregate der einfachen Augen bei den Oniscoiden und Polypoden konnte ich damals, S. 388 jener Schrift, nur kurz andeuten, von dem Baue der Augen bei Monoculus apus hatte ich aus *Schäffer* S. 344 nur eine kurze Notiz

mittheilen können; die Annäherung der aggregirten, einfachen an die wahrhaft zusammengesetzten deutete ich S. 388 an.

Wiederholte Beobachtungen und Prüfung bestimmen mich nunmehr, folgende Verschiedenheiten in dem Baue der Sehewerkzeuge bei den Krebsen, Spinnen und Insekten anzunehmen:

I. Einfache linsenhafte Augen

enthalten eine Linse mit becherförmiger Ausbreitung der Retina, welche äusserlich von Pigment überkleidet ist. Linse bald rund, bald elliptisch, bald walzig nach der Form des Auges.

a Linse und Glaskörper, mit einem Pigmentgürtel zwischen beiden. Hierher gehören nach meinen Untersuchungen bestimmt die Scorpioniden und Arachniden, unter den Insekten die einfachen Augen der Larven von Dytiscus marginalis. Auch bei Mantis religiosa und Gryllus hieroglyphicus glaubte ich früher eine dritte Materie in dem Becher der Netzhaut bemerkt zu haben; das wäre wiederholt zu untersuchen.

b Linse ohne deutlichen Glaskörper.

Nach *Treviranus* scheinen hierher zu gehören: die einfachen Augen von Tettigonia Tympanum, der Hummel, der Hornisse und Libellula quadrimaculata. Nach meiner Untersuchung die Scolopendren.

II. Aggregate der einfachen, linsenhaften Augen.

Die einfachen, linsenhaften Augen gewöhnlichen Baues sind in der Zahl von 20 bis 40 zu einer Masse vereinigt. Jedem Auge entspricht eine Convexität der Hornhaut, ohne wahre Facetten.

Hierher gehören unter den Polypoden die Juliden und die sämmtlichen Oniscoiden. Cymothoa hat

Linse und Glaskörper, beide vollkommen deutlich an jedem der aggregirten Stemmata.

III. Zusammengesetzte facettirte Augen.

Diese enthalten hinter dünnen oder prismatischen Facetten durchsichtige Krystallkörperchen, an welche die Fasern des Sehnerven treten und deren Seitenwände mit helleren oder dunkleren, immer aber undurchsichtigen Pigmenten bekleidet sind. Vollkommene Krebse und Insekten.

Bei den meisten Insekten und Krebsen sind die Krystallkörperchen länger als breit und bilden in ihrer Achse durchsichtige Kegel oder Cylinder, bald kürzer, bald länger.

Es giebt aber auch Ausnahmen, wo die durchsichtigen Abtheilungen hinter der Hornhaut äusserst dünn und nicht länger als breit durch netzförmig verbreitetes Pigment zu einer Haut verbunden sind; so scheint es nach Beobachtungen von *Treviranus* bei Vespa Crabro, Libellula quadrimaculata (Papilio rhamni?), und nach neueren Beobachtungen von mir bei Aeschna grandis und verschiedenen Fliegen.

IV. Zusammengesetzte, nicht facettirte Augen.

Hierher gehören die Augen der Monoculiden und einiger anderer niederer Crustaceen.

Diese enthalten unter einer gemeinschaftlichen, nicht facettirten Hornhaut durchsichtige, oben abgerundete, unten zugespitzte Krystallkörperchen, welche mit ihren Spitzen in ein schwarzes Pigment eingesenkt sind, mit ihren Köpfen aber darüber hervorragen; ihre Spitzen verbinden sich mit den Fasern des Sehnerven. Diese Krystallkörperchen sind bald stiftförmig und länglich, wie bei Monoculus apus, oder kurz und birnförmig, wie bei Daphnia

und Gammarus Pulex; ihre Zahl ist bei Monoculus apus sehr bedeutend, ähnlich wie in den zusammengesetzten Augen der Insekten, weniger bei Gammarus, noch weniger bei den übrigen Monoculiden und der Wallfischlaus.

Schon in meiner früheren Arbeit habe ich die ganz blinden Insekten aufgeführt. Diesen kann ich nun noch ein Crustaceum beifügen. Das an den Kiemen von Orthragoriscus Mola vorkommende parasitische Crustaceum, ein der Gattung Dichelestium verwandtes Thier, das ich *Rudolphis* Güte verdanke, hat keine Spur einfacher oder zusammengesetzter Augen; auch ist der einfache feine Nervenstrang ganz ohne alle Knoten.

Schliesslich benutze ich diese Gelegenheit, um einige sinnstörende Druckfehler der Abhandlung über die Augen der Gliederthiere in dem grösseren Werke: zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes, und in der Abhandlung zur Anatomie des Scorpions in diesem Archive für Anat. u. Phys. 1828. H. 1. zu verbessern.

S. 316 der früheren Schrift Z. 31 l. eine kuglige Linse statt: keine kugliche Linse.

Dieses Archiv für Anat. u. Phys. 1828. S. 45 Z. 7 l. Augennerven und Augen statt: Lungennerven und Lungen.

S. 59 Z. 5 u. 6 l. den Männchen, so wie den Weibchen statt: den Männchen, nie den Weibchen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Einfache Augen der einen Seite von der Larve des Dytiscus marginalis.

Fig. 2. Einzeln.

Fig. 3. Einfache Augen der einen Seite von Scolopendra morsitans. Die Hornhaut mit den ihr innerlich angehefteten Linsen von der inneren Seite.

Fig. 4. Die becherförmigen, hinter der Hornhaut und den Linsen liegenden Theile der drei runden Augen von Scolopendra morsitans.

Fig. 5. Hornhaut mit den ihr angehefteten Linsen von einer Cymothoa, von der inneren Seite angesehen.

Fig. 6. Die hinter der Hornhaut und den Linsen gelegenen Theile der aggregirten Augen der Cymothoa.

a Glaskörperchen.

b Fasern des Sehnerven.

c Stamm des Sehnerven.

d Grübchen über den Glaskörperchen zur Aufnahme der Linsen.

Fig. 7. Durchschnitt von dem zusammengesetzten Auge des Penaeus sulcatus.

a Hornhaut.

b Durchsichtige Krystallkörperchen, mit weissem, undurchsichtigem Pigmente seitlich umkleidet.

c Fasern des Sehnerven und dunkles Pigment.

Fig. 8. Durchschnitt des zusammengesetzten Auges von Dytiscus marginalis.

a Hornhaut.

b Durchsichtige, kegelförmige Krystallkörperchen, mit dunklem Pigmente bekleidet.

c Fasern des Sehnerven fast pigmentlos.

d Neue Schicht von dunklem Pigmente zwischen den Fasern des Sehnerven.

Fig. 9. Einzelne vom Pigmente befreite durchsichtige Krystallkörperchen aus dem Auge von Dytiscus marginalis.

Fig. 10. Durchschnitt des zusammengesetzten Auges von Lucanus Cervus.

a Hornhaut.

b Durchsichtige Krystallkörperchen.

c Dunkles Pigment.

d Fasern des Sehnerven.

e Bulbus des Sehnerven.

Fig. 11. Durchschnitt der Hornhaut von Meloe majalis.
a Hornhaut.
b Convexe Erhabenheiten an der hinteren Fläche der Hornhaut.

Fig. 12. Durchsichtige Kegel aus dem Auge der Locusta viridissima.

Fig. 13. Durchsichtige Krystallkörperchen und Fasern des Sehnerven von einer grossen Heuschrecke, Locusta myrtifolia?
a Krystallkörperchen mit weissgelbem, undurchsichtigem Pigmente bekleidet.
b Fasern des Sehnerven mit dunklem Pigmente bekleidet.

Fig. 14. Durchschnitt des Auges von Aeschna grandis.
a Hornhaut.
b Durchsichtiger, gelb reticulirter Ueberzug der Hornhaut.
c Fasern des Sehnerven, mit dunklem Pigmente bekleidet.

Fig. 15. Seitenansicht eines Stückchens aus dem Auge von Monoculus apus.
a Durchsichtige Stiftchen.
b Fasern des Sehnerven.

Fig. 16. Seitenansicht des Auges von Gammarus Pulex.
a Hornhaut.
b Durchsichtige, birnförmige Körper, welche mit den Spitzen im schwarzen Pigmente stecken.
c Pigment.

Fig. 17. Durchsichtige, birnförmige Körper aus dem Auge von Gammarus Pulex.

V.

Ueber die Wolffschen Körper bei den Embryonen der Frösche und Kröten.

Vom Dr. Johannes Mueller, Prof. zu Bonn.

(Mit Kupfertafel III. Fig. 18 bis 21.)

Durch *C. Fr. Wolff* haben wir zuerst zwei höchst merkwürdige embryonische Gebilde bei dem Hühnchen kennen gelernt, welche schon am vierten Tage der Bebrütung als hauptsächlichste Eingeweide des Rumpfes innerhalb der Carina zu beiden Seiten der Aorta liegen, und nicht bloss den zwölften Theil des Unterleibes, sondern auch der Brust ausfüllen, welche sich jedoch später mehr nach dem Unterleibe zurückziehen. Diese Gebilde bestehen zuerst aus queren, blinddarmförmigen, parallelen Röhren, an deren äusseren und hinteren Seite ein ausführendes Gefäss herabgeht. *Heinrich Rathke* [1]) hat das schöne Verdienst, diese wichtigen Organe zuerst sehr genau untersucht zu haben. Fast alles, was wir bis jetzt über diese Organe wussten, verdanken wir diesem treuen Beobachter; er hat sie die *Wolffschen Körper* genannt und erwiesen, dass sie nicht die Nieren sind, womit sie verwechselt worden und so leicht verwechselt werden können; dass vielmehr die Nieren erst später an der Seite dieser Körper entstehen, dass aber die Wolffschen Körper im weiteren Verlaufe des Embryolebens immer kleiner werden und

1) Ueber die Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Vögeln (in *Rathkes* Beiträgen zur Geschichte der Thierwelt 3. Abth., Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig IV. Heft, Halle 1825. S. 40). In *Burdachs* Physiologie II. Band findet man eine vollständige Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen über die Wolffschen Körper §. 449.

zur Zeit des Auskriechens bis auf geringe Spuren verschwunden sind. *Rathke* hielt diese Organe für den Boden, aus welchem die Nieren und Geschlechtstheile hervorsprossen, was seine Beobachtungen für die Nieren wenigstens nicht erweisen, und was für diese nach meinen Beobachtungen, die anderwärts mitgetheilt werden, auch nicht der Fall ist. *Rathke* beobachtete aber, dass sie bei dem männlichen Geschlechte zum Nebenhoden werden.

Bei den Säugthieren kommen dieselben Organe vor. Ihre erste Kenntniss verdanken wir *Dzondi* [1]) und *Oken* [2]). *Dzondi* hielt sie für Nieren, aber *Rathke* hat auch hier bewiesen, dass sie von diesen verschieden sind, dass sie früher grösser, später kleiner als die Nieren sind. Sie bestehen auch hier aus queren parallelen Blinddärmchen, welche sich zu einem besondern Ausführungsgange zu sammeln scheinen.

Rathke hat diese *falschen Nieren* bei den *Batrachiern* und *Fischen* nicht gefunden, wohl aber bei den Embryonen der Eidechsen, Schlangen und Schildkröten [3]). Wegen der Aehnlichkeit der äusseren und inneren Bildung der *Wolffschen Körper* mit den wahren Nieren der Batrachier und Fische hielt *Rathke* beide für analog, nämlich die Wolffschen Körper für niedere Formen der Nieren, und vermuthete ein ähnliches Verhältniss der falschen Nieren zu den wahren, wie zwischen Kiemen und Lungen, die bei einem und demselben Thiere nach einander auftreten können. *Rathke* vermuthete auch eine gewisse Beziehung zwischen den falschen Nieren und der Allantois und ebenso auch dem Amnion, inso-

---

1) Suppl. ad anat et physiol. comparat. Lips. 1806.

2) *Oken* und *Kiesers* Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie. Bamberg und Würzburg, 1806.

3) A. a. O. S. 136.

fern die falschen Nieren bei den Thieren ohne Allantois und Amnion zu fehlen schienen.

Indessen bin ich so glücklich gewesen, diese höchst merkwürdigen Organe, die ich schon lange Zeit bei den Embryonen der Vögel und Säugethiere in der Natur studire, auch bei den *Batrachiern*, nämlich bei Embryonen der Frösche und Kröten, denen sie abgesprochen worden, zu entdecken, und ich zweifle nicht, dass man sie bald auch von den Fischen kennen wird. Sonderbarer Weise liegen diese Organe bei den Batrachiern sehr hoch im obersten Theile der Rumpfhöhle, und dieses ist wohl auch der Grund, warum sie übersehen worden.

Zur Zeit, wo die Embryonen der Frösche und Kröten das Ei verlassen, sind die *Wolffschen Körper* oder *falschen Nieren* sehr deutlich; ich habe selbst an in Weingeist aufbewahrten Embryonen ihre innere Bildung erkennen können. Lässt man diese Embryonen nur die kürzeste Zeit in einem Gefässe mit Wasser oder in schwachem Weingeiste liegen, so fällt die schwarze Haut als eine schleimige Masse von selbst ab, und der Embryo ist mit seinen inneren Theilen deutlichst erkennbar. Der Darmkanal ist zu dieser Zeit bekanntlich noch ein einfacher sackförmiger Schlauch, über den sich das Rückgrath herüber wölbt. Unter den Kiemen ist dieser Schlauch beträchtlich eingeschnürt, von der Leber ist noch keine Spur zu sehen.

Zu den Seiten des Rückgrathes und des Darmschlauches, am obersten Theile desselben, unter den Kiemen sieht man immer eine ovale Erhabenheit, von der man schon mit blossen Augen einen Faden an den Seiten des Rückgraths nach abwärts verfolgen kann. Bei mikroskopischer Untersuchung besteht jene Erhabenheit aus einer geringen Zahl kurzer röhriger Blinddärmchen, welche nach allen Richtungen auseinanderfahren, nach ab-

wärts aber sich zu einem kaum dickeren Ausführungsgange verbinden, welcher sehr deutlich in etwas wellenförmigem Verlaufe an dem Rückgrathe, herab, auf jeder Seite dis zur Aftergegend verläuft. Am deutlichsten sieht man diese Organe, wenn man den ganzen Darmsack von dem Rückgrathe vorsichtig ablöst, auch das frei liegende Herz entfernt, worauf dann die genannten Theile ohne alle Verletzung mit dem Rückgrathe verbunden bleiben.

Fig. 1 stellt einen Frosch-Fetus dieser Zeit von vorn, Fig. 2 von der Seite dar.

a. Die falschen Nieren oder Wolffschen Körper.

b. Der Ausführungsgang derselben.

Fig. 3 ist eine Ansicht des Fetus von hinten, nachdem der Darmsack weggenommen worden. Die Bezeichnung ist dieselbe.

Fig. 4. Derselbe Fetus von vorn.

Es war mir zunächst daran gelegen, dass Herr Dr. *Rathke* (jetzt Prof. der Physiol. und Pathol. zu Dorpat) selbst diese Beobachtung wiederhole; ich schickte daher einen jener Embryonen meinem hochverehrten Freunde, der mir unterm 18. Febr. erwiederte, dass er die Wolffschen Körper ganz deutlich und vollkommen, wie ich es beschrieben, an meinem Präparate erkannt habe.

Bei der weiteren Entwickelung des Fetus behalten jene Körper und ihre Blinddärmchen ihre Gestalt und Lage, während der Darmsack sich nur zu den ersten Schlingen des Darmes ausbildet. Zu dieser Zeit ist der Ausführungsgang noch sehr deutlich zu erkennen, später werden die Ausführungsgänge undeutlicher, während die Körperchen und ihre Blinddärmchen immer noch erkennbar sind, wenn die Leber sich schon ausgebildet hat. Bei einer jungen Quappe mit vollkommenen Darmwindungen konnte ich noch Spuren jener Körperchen, aber keine Ausführungsgänge mehr erkennen.

Für die Deutung dieser Theile ist es von grosser Wichtigkeit, dass die eigentlichen Nieren der Batrachier bei den Larven sich erst sehr spät ausbilden, wenn die Thiere schon lange Zeit ausser dem Eie gelebt haben. Die erste Spur der Nieren sieht man bei den Quappen der Frösche und Kröten an den Seiten des Rückgraths als einen feinen Saum von Substanz, der aus gestielten Bläschen besteht, zu einer Zeit, wo der Darmkanal seine vollkommenen Windungen bereits erlangt hat, wo sie durch eine seitliche Kiemenöffnung Wasser athmen, und die erste Spur der Lunge jederseits als ein ganz kleines längliches Luftbläschen erkennbar ist.

Noch viel später entwickeln sich bekanntlich erst die Genitalien der Batrachier.

Ueber die Bedeutung dieser Organe behalte ich mir vor, in dem Werke über den inneren Bau der Drüsen, nach umfassender Darstellung dieser Organe bei allen Wirbelthieren, ausführlich zu handeln. Die Existenz dieser Organe bei den Batrachiern schliesst aber manche Hypothese, welche auf die Nichtexistenz derselben bei den Fröschen und Kröten gegründet war, vor der Hand aus. Ob nun die Wolffschen Körper bei den Batrachiern ebenso wie nach *Rathkes* Beobachtungen bei den Vögeln die keimbereitenden Geschlechtstheile aus sich entwickeln, kann ich jetzt noch nicht entscheiden. Ich bin geneigt es zu glauben. Vielleicht sind die gelappten Fettkörper, aus welchen sich nach *Rathke* die keimbereitenden Geschlechtstheile entwickeln, nur die letzten Rudimente dieser embryonischen Organe bei den erwachsenen Fröschen und Kröten.

Die Wolffschen Körper der übrigen Amphibien, nämlich der Schlangen, Eidechsen, Crocodile und Schildkröten hat schon *H. Rathke* beobachtet, wo sie sich nicht, wie bei den Batrachiern, sondern wie bei den

Vögeln verhalten. So fand ich es wenigstens bei Embryonen einer Boa, die ich durch die ausserordentliche Güte des Herrn Obermedicinalraths *von Froriep* aus dessen Sammlung zur Untersuchung erhalten habe.

Ueber die Existenz dieser Organe bei den Fischen habe ich jetzt noch keine vollständigen Beobachtungen. Bei sehr jungen Embryonen eines Zitterrochen, von etwa 3 Zoll Länge bis zum Schwanzende, die noch fadenförmige äussere Kiemen haben, und im anatom. Museum zu Berlin aufbewahrt werden, sah ich an den Seiten des Rückgraths längliche platte Körperchen durch die ganze Rumpfhöhle verlaufen, die aus lauter Blinddärmchen bestanden; auf dem unteren Theile dieser Körper lag jederseits noch ein schmalerer Körper auf, der aus noch viel kleineren und feinern Blinddärmchen bestand.

VI.

Ueber die Nasendrüse der Schlangen.

Vom Dr. Johannes Mueller,
Professor zu Bonn.

Nach den letzten Untersuchungen über die Kopfdrüsen der Schlangen von *T. Fr. Meckel*, im ersten Bande dieses Archivs, kommen am Kopfe der Schlangen 5 Paar Drüsen vor, die jedoch nicht bei jeder Gattung und Art sich vereinigt finden.

1) Die Zungendrüse, welche *Cuvier* bei den Amphisbaenen, *Meckel* aber allgemein gefunden hat.
2) Die untere Kiefer- oder Lippendrüse, nach aussen neben den Unterkieferästen liegend, mit zahlreichen Ausführungsgängen, die sich nach aussen von den Unterkieferzähnen nebeneinander öffnen.

3) Die obere Kiefer- oder Lippendrüse von ähnlicher Lage und Anordnung am Oberkiefer.

4) Die Giftdrüse, welche nach den Untersuchungen von *Rudolphi* und *Meckel* als ganz eigenthümlich anerkannt werden muss.

5) Die Thränendrüse, innerhalb der Augenhöhle.

Ausser diesen Drüsen kommen am Kopfe der Schlangen noch ein Paar Drüsen vor, welche von allen Beobachtern übersehen worden sind: dieses sind die Nasendrüsen, welche den Nasendrüsen der Säugethiere und Vögel analog sind.

Diese Drüse füllt bei den Schlangen jederseits den Raum zwischen dem Oberkiefer und Thränenbeine und der Seitenwand der Nasenhöhle oder der Schleimhaut derselben aus, und grenzt oben an die Nasenbeine. Ich habe diese Drüse bei *Coluber capistratus*, bei *Trigonocephalus mutus*, bei *Vipera Redi* und *Naja Haje*, Schlangen, die ich durch des Herrn Geheimenraths *Rudolphi* grosse Güte untersuchen konnte, gefunden; bei *Vipera Redi* war sie sehr klein, dagegen sie bei den übrigen recht ansehnlich ist, und bei vorsichtiger Wegnahme der Hautdecken an der bezeichneten Stelle nicht verfehlt werden kann. Bei anderen Schlangen, als den genannten, habe ich die Drüse nicht untersucht. So viel ist aber gewiss, dass sie giftigen, wie giftlosen Schlangen zukommt.

Der Ausführungsgang der Drüse führt (*bei Coluber capistratus*) nach abwärts und etwas nach rückwärts, trifft mit dem Thränenkanale vor dem Thränenbeine zusammen, und geht mit demselben gemeinschaftlich durch eine ziemlich starke Oeffnung am Gaumen aus. Ihrem inneren Baue nach stimmt diese Drüse ganz mit den einfachen Speicheldrüsen der Schlangen überein.

Mehrere Freunde haben sich im Herbste 1828 in

Berlin an jenen Schlangen von der Existenz und Eigenthümlichkeit dieser Drüse überzeugt.

Es darf kaum erwähnt werden, dass die Nasendrüse der Schlangen mit der ganz ähnlichen Drüse übereinkomme, welche *Jacobson* [1]) bei den Säugethieren und Vögeln zuerst beschrieben hat, und über deren Vorkommen bei den Vögeln wir von *Nitzsch* [2]) eine sehr genaue und vortreffliche Abhandlung besitzen.

VII.

Beschreibung der Flügelmuskeln der Vögel.

Von C. G. Schoepss [3]).

(Nebst Kupfertafel IV u. V. Fig. 1 u. 2.)

Der Abschnitt aus der vergleichenden Anatomie, welchen ich mir zu genauerer Untersuchung erwählt habe, ist so wichtig und, in Vergleich mit den übrigen Abtheilungen, so wenig bearbeitet, dass ich nicht sowohl desshalb, dass diese Untersuchung unnütz sey, sondern vielmehr wegen der Schwierigkeit der Ausführung meines Vorsatzes mich entschuldigen zu müssen glaube.

---

1) Nouv. Bull. des sc. par la soc. philom. de Paris T. III. 6. an. p. 267.

2) In *Meckels* Archiv für Physiologie. B. 6. S. 234.

3) Der erste Theil dieser Beschreibung wurde vom Verfasser als Inauguraldissertation benutzt. Da der Druck der ganzen Abhandlung aber zu kostspielig war, so hatte der Hr. Geheimerath *Meckel* die Güte zu erlauben, dass dieselbe hier ungetheilt aufgenommen werden dürfe. Die Zeichnungen hatte Hr. Cand. med. *Burmeister* die Güte zu liefern. Da in der frühern Reihe dieses Journals die Beugeseite eines Raubvogels von Hrn. Prof. *Heusinger* abgebildet ist, so habe ich nur die Streckseite eines Vogels aus derselben Ordnung zeichnen lassen.

Diese Entschuldigung gewährt mir der verherrlichte Name *Meckels*, da dieser sowohl durch sein Werk über vergleichende Anatomie, als auch durch Exemplare der seltensten Vögel, an denen er mir die Untersuchung gütigst erlaubte, einen grossen Theil der Schwierigkeiten beseitigte.

Was nun noch den Plan betrifft, den ich bei der Auswahl der zu untersuchenden Vögel befolgte, so habe ich, da mein verehrter Lehrer *Nitzsch* nach der ganzen Körperbeschaffenheit, also auch nach dem verschiedenen Flugvermögen die Vögel eintheilt, aus seinen Abtheilungen folgende Vögel zur Untersuchung ausgewählt:

I. Aus den Luftvögeln (Aves aëreae), und zwar
- *A*) den Raubvögeln (Accipitrinae):
  - den Adler (Falco Albicilla),
  - den Bussard (Falco Buteo),
  - den Thurmfalken (Falco Tinnunculus); aus
- *B*) den Singvögeln (Passerinae):
  - den kleinen Raben (Corvus Corone),
  - den Holzschreier (Corvus glandarius); aus
- *C*) den Klettervögeln (Picariae):
  - den grauen Papagei (Psittacus erithacus).

II. Aus den Erdvögeln (Aves terrestres), und zwar
- *A*) den Taubenvögeln (Columbinae):
  - die Haustaube (Columba domestica);
- *B*) den Hühnervögeln (Gallinaceae):
  - das Haushuhn (Gallus domesticus Temm. seu Phasianus Gallus domesticus L.)
- *C*) den Laufvögeln (Cursoriae):
  - den zweizehigen Strauss (Struthio Camelus).

III. Aus den Wasservögeln (Aves aquaticae), und zwar
- *A*) den Ufervögeln (Grallae):
  - die gemeine Trappe (Otis Tarda) und
  - die schwarze Hurbel (Fulica atra);

B) den Schwimmvögeln (Anserinae):
den Pinguin (Aptenodytes demersus).

Die Muskeln endlich, deren Ursprung, Lage, Verlauf, Gestalt und Wirkung ich bei den einzelnen Vögeln zu beschreiben suchte, sind folgende:

A) Hautmuskeln (Musculi cutem moventes).

1) Muskel der hinteren Flügelfalte (Musculus plicae alaris posterioris);
2) langer Muskel der vorderen Flügelfalte (M. plicae alaris anterioris longus);
3) kurzer Muskel der vorderen Flügelfalte (M. plicae alaris anterioris brevis);
4) Regierer der Armschwingen (M. rector remigum secundi ordinis);
5) Regierer der Handschwingen (M. rector primi ordinis remigum).

B) Schultermuskeln (Musculi ossa, quae humerum thoraci annectunt, moventes).

a) Muskeln, welche das Schulterblatt gegen die Wirbelsäule ziehen:

6) der oberflächliche: Kappenmuskel (Cuculluris) *Meckels.*
7) der tiefe: Rautenmuskel (Rhomboideus) *Meck.*

b) Muskeln, welche das Schulterblatt gegen das Brustbein ziehen:

8) der hintere derselben: der grosse vordere Sägemuskel (Serratus anticus major) *Meck.*
9) der vordere: der kleine vordere Sägemuskel (Serratus anticus minor) *Meck.*

c) Vorwärtszieher des Schulterblatts:

10) die Schulterheber (Levatores scapulae) *Meck.*

d) Muskel des hinteren oder Hackenschlüsselbeins:

11) Schlüsselbeinmuskel (Subclavius Auct.)

C) Oberarmmuskeln (Musculi humerum moventes).

a) Muskeln, welche den Oberarm gegen das Schulterblatt ziehen:

12) der oberflächliche: der breite Rückenmuskel (Latissimus dorsi);

13) der hintere tiefe: der Untergrätenmuskel (Infraspinatus), oder der grosse runde Muskel (Teres major);

14) der vordere tiefe: der Obergrätenmuskel (Supraspinatus), oder der kleine runde Muskel (Teres minor).

b) Muskeln, welche den Oberarm gegen das Brustbein ziehen:

15) der oberflächliche: der grosse Brustmuskel (Pectoralis major);

16) der mittlere: der kleinste Brustmuskel (Pectoralis tertius), oder der untere Hackenarmmuskel (Coracobrachialis inferior) *Meckels*;

17) der tiefe: der obere Hackenarmmuskel (Coracobrachialis superior) *Meck.*

c) Oberarmheber:

18) der obere: der obere Deltamuskel (Deltoides superior);

19) der äussere: der mittlere Deltamuskel (Deltoides medius);

20) der untere: der untere Deltamuskel (Deltoides inferior);

21) der vordere: der zweite Brustmuskel (Pectoralis secundus).

d) Der Muskel, welcher den Oberarm gerade an den Rumpf zieht:

22) der Unterschulterblattmuskel (Subscapularis).

D) Vorderarmmuskeln (M. antibrachium moventes).

a) Der Strecker:

Ursprung.		Anheftung.
v. Schulterblatt u. hintern Fläche d. Oberarmes,	23) d. Vorderarmstrecker (Extensor antibrachii), oder der dreiköpfige Armmuskel (Triceps);	an die Ellenbogenröhre.

b) Die Beuger:

v. Hackenschlüsselbein und der untern Oberarmbeinleiste.	24) der lange Beuger des Vorderarms (Flexor longus seu biceps);	an Radius u. Ulna.
v. innern Gelenkknorren d. Oberarms.	25) der kurze Vorwärtswender (Pronator brevis); 26) der lange Vorwärtswender (Pronator longus);	an den Radius.
vom äussern Gelenkknorren des Oberarms.	27) der Rückwärtswender (Supinator);	
v. d. vordern Fläche d. Oberarms.	28) der kurze Beuger (Fl. brevis);	an die Ulna.
v. äussern Knorren d. Oberarms.	29) der tiefe Beuger (Fl. profundus);	
v. innern Knorren des Oberarms.	30) der innere tiefe Beuger der Hühnervögel (Fl. prof. interior Gallinacearum);	

E) Muskeln der Handwurzel und Mittelhand.

v. äussern Oberarmknorren.	31) der lange Speichenstrecker d. Mittelhand (Extensor metacarpi radialis longus);	an den Speichenrand d. Mittelhandknochens.
v. der Speiche u. Ellenbogenröhre.	32) der kurze Speichenstrecker d Mittelhand (Extensor metacarpi radialis brevis).	
v. äussern Oberarmknorren.	33) der Abzieher d. Mittelhand (Abductor metacarpi); Ellenbogenstrecker d. Mittelhand *Meckels* (Extensor metacarpi ulnaris); Speichenbeuger der Mittelh. *Tiedemanns* (Flexor metacarpi radialis).	an d. äussere Fläche der Mittelhand.
v. der innern Fläche der Ellenbogenröhre.	34) Anzieher der Mittelhand (Adductor metacarpi); Speichenbeuger der Mittelhand *Meckels* (Flexor metacarpi radialis); Ellenbogenstrecker d. Mittelh. *Tiedemanns* (Extensor metacarpi ulnaris).	z. Speichenrande d. Mittelhand.

vom innern Oberarmknorren.	35) der lange Beuger der Handwurzel (Flexor carpi longus); Ellenbogenbeuger d. Handwurzel *Meckels* u. *Tiedemanns* (Flexor carpi ulnaris);	an den Ellenbogenhandwurzelknochen.
v. d. äussern Fläche der Ellenbogenröhre.	36) Kurzer Beuger der Mittelhand (Fl. metacarpi brevis).	z. Ulnarrande der Mittelhand.

F) Muskeln der Finger.

a) Lange Fingermuskeln:

v. äussern Oberarmknorren.	37) der lange gemeinschaftl. Fingerstrecker (Extensor digitorum communis longus);	an den Daumen und das erste Glied d. Zeigefing.
von der Speiche.	38) der lange eigne Strecker des Zeigefingers (Extensor indicis proprius longus);	an das zweite Glied des Zeigefing.
von der Fascia des Vorderarms.	39) der oberflächliche Fingerbeuger *Meckels* (Fl. digit. superficialis);	an das erste oder zweite Glied d. Zeigefingers.
von d. innern Fläche der Ulna.	40) der tiefe Fingerbeuger *Meckels* (Fl. digit. prof.).	an d. zweite Glied d. Zeigefingers.

b) Kurze Fingermuskeln.

a) Des Daumens:

41) Aeusserer Strecker des Daumens *Wiedemanns* (Extensor pollicis externus).

42) Innerer Strecker des Daumens *Wiedemanns* (Extensor pollicis internus).

43) Anzieher des Daumens *Wiedemanns* (Adductor pollicis).

44) Beuger des Daumens (Flexor pollicis).

β) Des Zeigefingers:

45) Anzieher des ersten Gliedes des Zeigefingers (Adductor phal. prim. indicis).

46) Abzieher des zweiten Gliedes des Zeigefingers (Abductor phal. sec. indicis).

47) Beuger des Zeigefingers (Flexor indicis).

γ) Des kleinen Fingers:

48) Beuger des kleinen Fingers (Flexor digiti minimi).

Flügelmuskeln der Vögel.

A) Hautmuskeln der Flügel.

1) Muskel der hinteren Flügelfalte [1]).

Bei den Luftvögeln entspringt dieser Muskel mit einem oder mehreren Köpfen von den mittleren Rippen, und zwar von der Stelle, wo die Nebenrippen auf ihnen aufsitzen. Dann verläuft er parallel mit den Fasern des grossen Brustmuskels nach vorn und oben, kreuzt sich mit den Fasern des breiten Rückenmuskels, und bleibt fleischig bis zum oberen Drittel des Oberarms. Er

---

1) *Vicq-d'Azyr*, Premier Mémoire pour servir à l'anatomie des oiseaux; dans L'Histoire de l'Académie royale des sciences, année 1772, Seconde Partie p. 632. nr. 5. Une portion du grand dorsal.

Wiedemann, Archiv für Zoologie und Zootomie. Zweiten Bandes zweites Stück. Braunschweig 1802. Von den Muskeln des Schwans p. 85. Der Spanner der hinteren Flügelhaut (Tensor membranae alae posterioris).

Tiedemann Zoologie. Zweiter Band: Anatomie und Naturgeschichte der Vögel, p. 316. § 267.

C. F. Heusinger Zootomische Analekten in *Meckels* Deutschem Archiv für die Physiologie. Bd. VII Halle 1822. p. 186. nr. 20.

verliert sich im dichteren Zellgewebe unter der Haut, in welchem die Schulterfedern wurzeln. Diese Haut scheint von ihm angespannt zu werden.

Dieser Muskel ist bei Vögeln derselben Gattung verschieden. Bei Falco Albicilla entspringt er von der fünften und sechsten Rippe und dem Anfange ihrer Nebenrippen mit zwei Köpfen, die sich aber nur etwa einen halben Zoll weit trennen lassen. Bei Falco Buteo hat er vier getrennte Köpfe, die von der dritten bis sechsten Rippe entspringen. Der letzte Kopf ist stärker als die übrigen. Bei Falco Tinnunculus entspringt er mit drei Köpfen, und zwar mit dem ersten von der vierten Rippe, mit dem zweiten von der fünften, mit dem dritten Kopfe von der sechsten und zugleich von der siebenten Rippe.

Beim kleinen Raben (Corvus Corone) entspringt er mit zwei Köpfen von der vierten und fünften Rippe; beim Holzschreier (Corvus glandarius) nur mit Einem Kopfe von der vierten Rippe.

Beim grauen Papagei (Psittacus erithacus) kommt er von der sechsten Rippe und dem Anfange ihrer Nebenrippe.

Unter den Erdvögeln ist die Anordnung dieses Muskels bei der Haustaube dieselbe als bei den Luftvögeln, indem der Muskel mit drei Köpfen von den drei Rippen kommt, welche vor der letzten liegen.

Beim Huhne fand ich eine von der oben beschriebenen Anordnung bedeutende abweichende Bildung. Zunächst entspringen von demjenigen Rückendorne, welcher zwischen dem hinteren Endpunkte der Schulterblätter liegt, zwei Muskeln. Der Obere derselben geht, mit dem entsprechenden der anderen Seite parallel, dicht neben den Rückendornen zur Hautfalte auf dem Genicke und Nacken, lässt sich aber nur etwa bis zur Mitte des Halses verfolgen. Der zweite untere Muskel geht über das

hintere Sechstel des Schulterblattes in schreger Richtung zur Achselhöhle und verschmilzt hier mit dem gewöhnlichen Muskel der hinteren Hautfalte. Dieser kommt sehnig von der vorletzten, fleischig von der dritt- und viertletzten Rippe und deren beiden Nebenrippen, ist etwa viermal stärker als der vom Rückendorne entspringende Theil, mit welchem er sich unterhalb der Achselhöhle vereinigt. Der gemeinschaftliche Muskelbauch bleibt nun noch fleischig und geht so an die Haut, in welcher die Schulterfedern wurzeln, und welche er nach hinten und oben, also gegen die Wirbelsäule hin, anzuspannen scheint. Ausserdem findet sich hier ein anderer Muskel, dessen fleischiger dicker Theil auf der hinteren Fläche des Ellenbogengelenkes liegt. Er wird bald sehnig. Seine dünne glänzende Sehne geht an der hinteren Fläche des Oberarmes gerade nach der Achselhöhle, und setzt sich hier theils an den fleischigen Theil des infraspinatus (13), theils an den des coracobrachialis superior (17).

Beim zweizehigen Strausse ist nicht die geringste Spur dieses Muskels zu finden.

Bei der gemeinen Trappe (Otis tarda) ist dieser Muskel im Verhältnisse zur Grösse des Vogels schwach, Köpfe lassen sich nicht trennen. Er entspringt mit deutlichen Fasern von der vierten und fünften Rippe und von dem unteren Rande ihrer breiten Nebenrippen, weniger deutlich auch von der sechsten Rippe und von der Nebenrippe der dritten Rippe. Die Sehne dieses Muskels geht in die Sehne des Muskels über, welcher von der hinteren Fläche des Ellenbogengelenks fleischig entspringt, allmälich schmäler wird, das untere Dritttheil des Oberarmes als pyramidenförmiger Muskel bedeckt, und dann sehnig an der hinteren Fläche des Oberarmes zur Achselhöhle geht.

Bei Fulica atra entspringt der Muskel von der achten Rippe. Der vom Ellenbogengelenke entgegen kom-

mende Kopf ist sehr schwach. Bei beiden Vögeln scheint er die hintere Flügelfalte anzuspannen.

Beim Pinguin fehlt der Muskel.

Muskeln der vorderen Flügelfalte.

Es finden sich in dieser Falte zwei Muskeln, die einen gemeinschaftlichen Ursprung, aber verschiedenen Verlauf und Ansetzpunkte haben. Jeder dieser Muskeln entspringt bei den Luftvögeln mit zwei Köpfen, die, mit den langen Sehnen dieser Muskeln verglichen, sehr kurz sind.

2) Langer Muskel der vorderen Flügelfalte [1]).

Dieser innere und vordere Muskel der vorderen und längsten Flügelfalte entspringt bei Falco Albicilla mit einem Kopfe, welcher mit dem entsprechenden Kopfe des folgenden Muskels (3) verbunden ist, vom oberen Rande des oberen Endes des Grätenschlüsselbeines (der Gabel), geht über den oberen inneren Vorsprung des Hackenschlüsselbeines hinweg, trennt sich aber, einen Zoll von seinem Ursprunge entfernt, vom folgenden Muskel, bleibt fleischig bis an den erhabensten Theil der oberen crista humeri. — Der grössere Kopf, der als Theil des gros-

---

1) *Nic. Stenonii* historia musculorum aquilae. Thomae Bartholini acta medica et philosophica Hafniensia anni 1673. Vol. II. cap. CXXVII. p. 334. nr. 5.

Vicq-d'Azyr second Memoire: L'Histoire de l'Académie des sciences année 1773. p. 563. nr. 3 u. 4.

Blasius Merrem, Vermischte Abhandlungen aus der Thiergeschichte mit Kupfern, 1781. Flügelmuskeln des weissköpfigen Adlers. p. 156. nr. 1. Der langarmige Muskel.

Wiedemann, a a. O. II. 2. S. 85. Der Spanner der vorderen Flügelhaut (Tensor membranae alae anterioris).

Tiedemann, a. a. O. II. S. 317.

Heusinger, in *Meckel* VII. S. 185. nr. 19.

J. F. Meckel, System der vergleichenden Anatomie. Dritter Theil. Halle 1828. S. 337. §. 161.

sen Brustmuskels weiter nach innen als der vorige vom vorderen Rande des Grätenschlüsselbeines entspringt, verbindet sich sehnig mit dem unteren fleischigen Theile des ersten Kopfes. Die ungleich längere sehr elastische Sehne des ganzen Muskels läuft am äusseren Rande dieser grössten Flügelfalte herab bis zum Handwurzelgelenke, wo sie sich theils an den vorderen Rand des unteren Gelenkkopfes der Speiche, theils an das Sesambein, das ganz von der Sehne umgeben ist und auf jenem Rande aufsitzt, und endlich an den Vorsprung zu setzen scheint, der sich am oberen Ende des Speichenmittelhandknochens nach vorn befindet, und von *Meckel* (System der vergleichenden Anatomie II. 2. S. 100) als Rudiment eines Daumenmittelhandknochens betrachtet wird.

Jenes Knöchelchen, das auf dem unteren Theile der Speiche aufsitzt, ist bei Falco Buteo weit grösser, als bei Falco Albicilla, ebenso wie *Heusinger* (in *Meckels* Archiv. Bd. VII. S. 179.) es bei Strix Scops und flammea fand. *Heusinger* führt an derselben Stelle auch an, dass schon *Schneider* (Comm. in reliq. libr. Frider. II. Tom. II. p. 45.) ein kleines rundes Beinchen auf dem Handgelenke des Adlers gefunden hat.

Bei Corvus Corone und Corvus glandarius verhält sich dieser Muskel wie beim Adler.

Beim Papagei geht der eine Kopf gleich sehnig vom grossen Brustmuskel ab und verbindet sich am unteren Ende der oberen Oberarmbeinleiste mit dem anderen Kopfe, der wie beim Adler entspringt. Er setzt sich, nachdem er im freien Rande der Flügelfalte herabgelaufen ist, theils an den unteren Gelenktheil der Speiche, theils an den Speichenrand des Daumenmittelhandknochens.

Bei der Taube ist die Anordnung dieses Muskels von der eben beschriebenen bedeutend abweichend. Der Muskel hat nämlich hier drei Köpfe, von denen zwei

sich wie bei den Vögeln der vorhergehenden Ordnung verhalten. Der dritte Kopf aber entspringt sehnig vom langen Beuger des Vorderarmes (24), etwa in der Mitte der ganzen Länge des Oberarmes. Dieser dritte Kopf geht bald in einen kurzen aber breiten und dicken Muskelbauch über, läuft dann in eine dünne und glänzende Sehne aus, die sich mit der gemeinschaftlichen Sehne der beiden ersten Köpfe kreuzt, so dass sie nach aussen von dieser liegt. Sie setzt sich an den Daumenvorsprung des Mittelhandknochens.

Beim Huhne entspringt zunächst der erste, diesem und dem folgenden Muskel (3) gemeinschaftliche Kopf vom obersten Ende des Grätenschlüsselbeines, und von der vorderen Fläche des vorderen Vorsprunges am Hackenschlüsselbeine. Dieser Kopf bildet einen breiten bandförmigen Muskel, der bis zur Mitte des Oberarmes fleischig bleibt, hier aber theils die breite jedoch dünne und kurze Sehne für den folgenden Muskel (3) abgiebt, theils sich an die ebenfalls breite, aber zugleich starke und lange Sehne ansetzt, welche am äusseren Rande der vorderen Flügelfalte verläuft. — Der zweite Kopf kommt gleich als dünne aber feste Sehne vom Oberarmtheile des grossen Brustmuskels und hilft ebenfalls beide Sehnen, sowohl die dieses Muskels, als auch die des folgenden, bilden. — Der dritte Kopf endlich entsteht fleischig vom langen Kopfe des biceps (24), er bleibt fleischig, bis er die Sehnen der beiden ersten Köpfe erreicht, die er beide verstärkt. Die Sehne dieses Muskels läuft an dem freien Rande der vorderen Flügelfalte herab und setzt sich theils an die Kapsel des Handgelenkes, theils an den auch hier deutlich vorhandenen kleinen Knochen, der auf dem freien Rande der Speiche aufsitzt und ganz in diese Sehne verwebt ist; endlich setzt sich die Sehne noch, über die nach unten gerichtete Spitze des

Knöchelchens hinweggehend, an den Speichenrand des Mittelhandknochens.

Beim zweizehigen Strausse entspringt dieser Muskel gleich sehnig von dem Theile des oberen Deltamuskels (18), der sich an die äussere Fläche des Oberarmes dicht unter dem Gelenkkopfe ansetzt. Der hier ganz einfache Muskel endet theils am unteren Ende der Speiche, theils am Daumenmittelhandknochen.

Bei der Trappe ist die Bildung dieses Muskels dieselbe als bei den Krähenarten. Bei Fulica atra ist sie der bei der Taube ähnlich; denn auch bei Fulica atra entspringt ein nicht unansehnlicher dritter Kopf vom langen Beuger des Vorderarmes (24). Der zweite Kopf geht auch hier gleich sehnig vom grossen Brustmuskel (15) ab; der erste Kopf ist lang und bandartig, entspringt vom oberen Theile des vorderen Grätenschlüsselbeinrandes, und lässt sich, so lange er fleischig bleibt, nicht theilen. Die Sehne sowohl dieses, als auch die des folgenden Muskels wird von allen drei Köpfen gebildet. Die lange Sehne dieses Muskels setzt sich unten mit einem Zipfel an den vorderen oder freien Rand des unteren Gelenktheils der Speiche, und dieser Theil scheint vorzüglich der vom grossen Brustmuskel und vom Grätenschlüsselbein entspringende zu seyn. Ein schwächerer Zipfel, der aber vor seinem Ansatze anschwillt, geht an den Daumenvorsprung des Mittelhandknochens, und dieser scheint besonders vom biceps zu kommen.

Beim Pinguin ist nur dieser Muskel in der vorderen Flügelfalte vorhanden. Er ist einfach, aber stark. Der obere Kopf entspringt vom oberen Theile des vorderen Grätenschlüsselbeinrandes und ist ein Theil des Deltamuskels. Der untere bei weitem stärkere Kopf ist ein Theil des grossen Brustmuskels. Die einfache Sehne dieses Muskels geht an den Speichenrand des Mittel-

handknochens. Dieser Muskel scheint vermöge seiner sehr elastischen Sehne das Zusammenlegen des Flügels zu unterstützen, und während der Ruhe den Flügel in dieser Lage zu erhalten. Nur während der Wirkung des Vorderarmstreckers scheint er die vordere Flügelfalte anzuspannen, und dann zugleich die zu starke Streckung des Vorderarmes zu verhindern.

3) Kurzer Muskel der vorderen Flügelfalte [1]).

Bei Falco Albicilla entspringt der erste Kopf dieses Muskels, der mit dem entsprechenden Kopfe des vorigen Muskels (2) an seinem Ursprunge verbunden ist, und den er um das Doppelte an Grösse übertrifft, vom oberen Rande des Grätenschlüsselbeins. Er liegt nach aussen und hinten vom entsprechenden Kopfe des vorigen Muskels. — Der zweite Kopf ist ebenfalls ein nicht zu trennender Theil des grossen Brustmuskels, liegt unter dem entsprechenden zweiten Kopfe des vorigen Muskels, mit welchem er bei Falco Albicilla eng verbunden ist. Seine Sehne verbindet sich mit der Sehne des ersten Kopfes unter einem sehr spitzen Winkel und geht, nur wenig vom Oberarme entfernt, etwa an das zweite Sechstheil der Speiche. Hier spaltet sich die Sehne, bevor sie zum Vorderarme gelangt in zwei Zipfel. Der vordere derselben vereinigt sich unter einem rechten Winkel mit der Ursprungssehne des äusseren Kopfes des langen oder ersten Speichenstreckers (31). Der hintere Zipfel läuft an der äusseren Seite der Muskeln, die den Vorderarm umgeben, herab und endigt sich in der Gegend des äusseren Randes der ulna in der vagina cubiti.

Bei Falco Buteo liegt der zweite, vom grossen Brustmuskel entspringende Kopf dieses Muskels nach aussen und hinten vom entsprechenden Kopfe des vor-

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 333. nr. 2 und S. 334. nr. 4.

hergehenden Muskels (2). Die Sehne spaltet sich unten in drei Zipfel, von denen der eine an der Ursprungssehne des Muskels nr. 31 rückwärts zum Ellenbogengelenke läuft; der zweite verhält sich ganz wie der zweite Zipfel bei Falco Albicilla; der dritte läuft über die innere Fläche der Speiche weg und verschmilzt auf der inneren Fläche der ulna mit der fascia cubiti.

Bei Corvus Corone und C. glandarius läuft die einfache Sehne rückwärts zum Ellenbogengelenke, auf ähnliche Weise wie der erste Zipfel bei Falco Buteo.

Beim Papagei ist dieser Muskel ebenfalls zweiköpfig, der eine Kopf wird von dem anderen ganz bedeckt. Dieser, der oberflächliche, hängt genau mit dem ersten Kopfe des vorhergehenden Muskels (2) zusammen, ist sehr breit, entspringt nicht nur vom oberen Rande der Gabel, sondern auch vom Anfange des oberen Schulterblattrandes, er bedeckt die obere Fläche des Oberarmes, bleibt bis über dessen Mitte herab fleischig, und läuft nun mit seiner breiten bandartigen Sehne zum oberen Rande und zur äusseren Fläche des oberen Theils des Vorderarmes. — Der zweite Kopf ist hier kein Theil des grossen Brustmuskels, sondern entspringt sehnig vom oberen Rande des Grätenschlüsselbeines, wird bald fleischig und bleibt es bis fast zur Mitte des Oberarmes. Er wird von dem ersten, diesem und dem vorhergehenden Muskeln gemeinschaftlichen Kopfe ganz bedeckt. Seine Sehne bildet den vorderen Rand der Sehne des ersten Kopfes, ist eng mit ihr verwebt und verstärkt sie.

Bei der Taube besteht dieser Muskel aus zwei mehr als bei den übrigen Vögeln getrennten Köpfen, von denen der erste ungemein stark ist, ebenfalls vom oberen Ende der Gabel entspringt und bis zum letzten Achttheil des Oberarmes fleischig bleibt. Er geht nun in eine breite Aponeurose über, zu deren Bildung die Sehne des zweiten Kopfes mit eingeht. Dieser zweite Kopf

geht gleich als Sehne vom grossen Brustmuskel ab und verläuft als solche an der inneren Seite des ersten Kopfes. Die gemeinschaftliche untere Sehne geht theils in die Ursprungssehne des Speichenmittelhandstreckers (31) über, theils verliert sie sich in der fascia cubiti.

Beim Huhne wird die breite aber dünne Sehne dieses Muskels von den drei Köpfen gebildet, die bei der Beschreibung des vorigen Muskels (2) dieses Vogels angegeben sind. Unten setzt sie sich theils an die Ursprungssehne des Muskels nr. 31, theils läuft sie über den oberen Theil der äusseren Fläche des Vorderarmes weg und trägt zur Bildung und Verstärkung der fascia cubiti bei.

Beim Strausse geht nur ein kleiner Theil der Sehne des Muskels nr. 2 zum Muskel nr. 31.

Bei Otis tarda weicht die Bildung dieses Muskels von der bei Falco Albicilla nur darin ab, dass bei der Trappe die Sehne sehr breit ist.

Bei Fulica atra wird dieser Muskel von jenen drei Köpfen gebildet, die bei der Beschreibung des Muskels nr. 2 dieses Vogels angegeben sind. Seine einfache Sehne geht an die Ursprungssehne des äusseren Kopfes des langen Speichenmittelhandstreckers (31).

Beim Pinguin fehlt dieser Muskel. Die Wirkung dieses Muskels scheint theils darin zu bestehen, dass er während der Ruhe des Vogels den Vorderarm in seiner Lage erhält, theils scheint er durch das Anspannen der Fascia cubiti die Wirkung der unter dieser gelegenen Muskel kräftiger zu machen.

4) Regierer der Armschwingen [1]). (Musc. rector remigum secundi ordinis).

Dieser Muskel wird durch eine doppelte, eine ober-

---

1) *Merrem*, a a O. S. 155. nr. 7. Regierer der Armfedern. *Heusinger* in *Meckel*, Bd. VII. p. 189. nr. 26.

flächliche und eine tiefere Schicht von Muskelfasern gebildet. Die oberflächliche Schicht entspringt vom hinteren Theile der fascia, die das Ellenbogengelenk nach hinten bedeckt, und wird aus verworrenen, doch deutlich zu unterscheidenden Muskelfasern gebildet. Diese Fasern gehen in eine schwache Sehne über, welche die Kiele der Armschwingen umfasst, so dass sie zwischen je zwei Kielen deutlicher zu sehen ist. Diese Sehne scheint sich erst an der Spitze des Zeigefingers zu endigen. — Die tiefere Lage ist ein Theil des langen Beugers der Handwurzel (35); denn es geht ein starkes Faserbündel, mit jenem Beuger verbunden, vom inneren Oberarmknorren aus, dessen Sehne die Kiele der Armschwingen näher an ihrer Wurzel als die Sehne der oberflächlichen Schicht umfasst.

Diese tiefe Schicht ist bei Falco Buteo und beim Strausse besonders stark, lässt sich aber überall leicht auffinden; nur beim Pinguin fand ich sie nicht.

Er scheint die Armschwingen aufzurichten.

5) Regierer der Handschwingen [1]). (Rector remigum primi ordinis).

Dieser Muskel entspringt vom unteren Gelenktheile der ulna, und zwar von der äusseren Fläche desselben, bildet besonders beim Strausse ein starkes Faserbündel, bedeckt den kurzen Beuger der Mittelhand (36), nimmt noch Fasern auf, die von der äusseren Leiste an der hinteren Fläche des Ulnarmittelhandknochens entspringen. Seine Sehne umfasst die Kiele der Handschwingen.

Nur beim Pinguin fand ich ihn nicht. Er scheint die Handschwingen aufzurichten, und so den Flügel auszubreiten.

---

1) *Vicq-d'Azyr*, a. a. O. 1773. S. 577. 6.
Merrem, a. a. O. S. 157. nr. 6. Regierer der Handfedern.

B) Muskeln der Schulter.

6) Cucullaris, Kappenmuskel nach *Meckel* [1]). (Der oberflächliche Rückwärtszieher des Schulterblattes).

Bei Falco Albicilla entspringt dieser Muskel vom letzten Hals- und den sieben ersten Rückendornen, zum Theil auch vom oberen Theile des vorderen Hüftbeinrandes. An seinem Ursprunge ist der Muskel ungetheilt, es setzt sich aber ein vom übrigen getrennter Theil oben an den inneren Rand des Grätenschlüsselbeins, mit einem zweiten zu trennenden Zipfel an den inneren und oberen Forsatz des vorderen Endes des Schulterblattes. Der übrige Theil des Muskels setzt sich an den oberen Rand des Schulterblattes, doch so, dass er das Ende dieses Randes nicht ganz erreicht. Die Fasern dieses Muskels laufen oben etwas nach vorn und aussen, in der Mitte gerade nach aussen, unten stärker nach vorn und aussen. — Die Theilung des Muskels vor seiner Anheftung ist bei Falco Buteo deutlicher, bei F. Tinnunculus weniger deutlich.

Bei Corvus Corone entspringt derselbe Muskel von den 8 ersten, bei Corvus glandarius nur von den 6 ersten Rückendornen und geht an den ganzen oberen Schulterblattrand. Auch hier lässt sich ein sehr kleiner, vorderer Theil, der sich an das Grätenschlüsselbein

---

1) *Ulyssis Aldrovandi* philosophi ac medici Bononiensis Ornithologiae h. e. de avibus historiae Tom. IV. Francofurti 1610. De aquilae musculis alam moventibus agitur in Tom. I. lib. II., musculus primus scapulae p. 66.

Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. p. 630. nr. 1. le Trapezoïde.

Merrem, a. a. O. S. 154. nr. 9. Der Aufzieher des Schulterblattes.

Wiedemann, a. a. O. II. 2. S. 84. Der Kappenmuskel (Trapezius).

G. Cuvier, Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Uebersetzt von *Froriep* u. *Meckel*. Erster Theil. Lpz. 1809. S. 236.

Tiedemann, a. a. O. S. 302.

Meckel, a. a. O. S. 306.

setzt, nur an seinem Ansetzpunkte, nicht aber an seinem Ursprunge, vom grösseren hinteren Theile des Muskels trennen.

Beim Papagei entspringt er vom ersten bis siebenten Rückendornen, und vom Anfange des hinteren Randes der siebenten Rippe. Seine vorderen Fasern laufen nach hinten und aussen, die hinteren nach vorn und aussen zum Schulterblatte, an dessen ganzen oberen Rand der Muskel sich ansetzt. Vorn geht noch ein kleiner Theil an das obere Ende der Gabel.

Bei der Taube entspringt der Muskel von allen Rückendornen.

Beim Huhne von den drei letzten Halsdornen und den vier ersten Rückendornen. Die Theilung in eine vordere und hintere Hälfte ist nicht deutlich. Vorn geht er fast ganz quer von den Wirbeln zum oberen Rande des Grätenschlüsselbeines mit getrennten Faserbündeln, hinten steigt er mehr nach aussen und vorn herauf und setzt sich an die ersten fünf Sechstheile des oberen Schulterblattrandes.

Beim zweizehigen Strausse entspringt die hintere Portion von den zwei letzten Hals- und den beiden ersten Rückendornen. Dieser Theil geht mit leicht zu trennenden Faserbündeln an das erste Achttheil des oberen Schulterblattrandes und an die äussere Hälfte des oberen Grätenschlüsselbeinrandes. — Die vordere Portion setzt sich dicht nach innen von der hinteren an den oberen Rand des Grätenschlüsselbeines und ist hier ganz schmal; an der Seite des Halses wird sie aber bedeutend breit, bildet einzelne, getrennt von einander verlaufende Faserbündel, die, je mehr sie sich ausbreiten, auch desto dünner werden, so dass ich ihren Ursprung nicht genau ausmitteln konnte; sie schienen sich in der Haut zu verlieren am Anfange des letzten Viertels des Halses. Dieser Theil entspricht vielleicht mehr dem

latissimus colli seu platysmamyodes als dem Kappenmuskel.

Bei der Trappe verhält sich dieser Muskel ganz wie bei Corvus Corone.

Bei Fulica atra entspringt der Kappenmuskel vom letzten Hals- und den fünf ersten Rückendornen, und setzt sich an den oberen Rand des Grätenschlüsselbeines, und an die ersten fünf Sechstel des oberen Schulterblattrandes ungetheilt.

Beim Pinguin entspringt die hintere Portion von den vier ersten Rückendornen sehnig, wird gleich fleischig und setzt sich an die vordere Hälfte des oberen Schulterblattrandes. — Der vordere Theil hängt innig mit dem hinteren Theile zusammen, setzt sich an die ganze obere Hälfte des vorderen Grätenschlüsselbeinrandes, ist dick und lässt sich bis an das Hinterhaupt verfolgen. Dieser Theil ist deutlich Hautmuskel.

Der Kappenmuskel zieht das Schulterblatt gegen die Wirbelsäule.

7) Der Rautenmuskel (rhomboideus) [1]). (Der tiefe Rückwärtszieher des Schulterblattes).

Dieser Muskel entspringt bei Falco Albicilla vom zweiten bis sechsten Rückendornen; seine Fasern steigen nach aussen und etwas nach hinten herab und setzen sich an die letzten zwei Drittel des inneren oder oberen Schulterblattrandes.

Bei Falco Buteo und Falco Tinnunculus entspringt er mit dem vorigen Muskel (6) in gleicher Höhe.

---

1) *Aldrovandi*, a a. O. I. 66. Musculus secundus scapulae.
Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. p. 630. 2. le rhomboïde.
Wiedemann, a. a. O. S. 82. Die Rautenmuskel.
Cuvier, a. a. O. S. 236.
Tiedemann, a. a. O. S. 303. nr. 2 u. 3.
Meckel, a. a. O. S. 307. 2.

Bei Corvus Corone entspringt er, wie bei Falco Albicilla, um zwei Wirbel tiefer, bei Corvus glandarius um drei Wirbel tiefer als der oberflächliche Rückwärtszieher (6). Sein hinteres Ende fällt bei Corvus Corone mit dem des vorigen Muskels zusammen.

Bei Corvus glandarius entspringt er aber hinten tiefer, und zwar von allen, vom Hüftbeine nicht bedeckten Rückenwirbeln und vom oberen Theile des vorderen Randes des Hüftbeines, so dass er hier vom oberflächlichen Rückwärtszieher des Schulterblattes nicht bedeckt wird.

Beim Papagei entspringt er vom processus obliquus des ersten Rückenwirbels, und vom zweiten bis siebenten Rückendornen. Seine Fasern laufen nach hinten und aussen herab, und setzen sich an die hintere und grössere Hälfte des oberen Schulterblattrandes.

Bei der Taube ist dieser Muskel in zwei zerfallen, von denen der vordere von den beiden ersten Rückendornen entspringt, den vorderen Rand des hinteren Muskels an seinem Ursprunge bedeckt und sich an das zweite Zehntheil des oberen Schulterblattrandes ansetzt. Der hintere Muskel entspringt vom zweiten bis sechsten Rückendornen und setzt sich an das vierte bis letzte Zehntheil des oberen Schulterblattrandes.

Beim Huhne entspringt der Muskel von den letzten zwei Halsdornen und den ersten vier Rückendornen. Seine Fasern gehen nach hinten und aussen herab an die hinteren zwei Dritttheile des oberen Schulterblattrandes.

Beim Strausse entspringt er bloss vom breiten Dornen des dritten Rückenwirbels sehnig, wird in der Mitte seines Verlaufes fleischig und setzt sich so an das vierte Fünftheil des oberen Schulterblattrandes.

Bei der Trappe geht er vom zweiten bis sechsten Brustdornen bis zum hinteren Ende des Schulterblattes.

Bei Fulica atra vom zweiten bis siebenten Rückendornen zu den letzten drei Viertheilen des oberen Schulterblattrandes.

Beim Pinguin vom ersten bis sechsten Rückendornen an die hinteren vier Fünftheile des oberen Schulterblattrandes.

Dieser Muskel zieht das Schulterblatt etwas nach vorn und gegen die Wirbelsäule.

8) Der grosse vordere Sägemuskel [1]). (Serratus anticus major).

Er entspringt bei Falco Albicilla mit drei getrennten Köpfen von der vierten, fünften und sechsten Rippe, und von dem Anfange der stark entwickelten Nebenrippen dieser drei Rippen. Seine Fasern steigen nach vorn und oben herauf und setzen sich mittelst einer breiten Sehne an die letzten beiden Fünftel des unteren Schulterblattrandes.

Bei Falco Tinnunculus kommt noch ein kleiner vierter Kopf von der dritten Rippe.

Bei Falco Buteo findet sich die Abweichung von der gewöhnlichen Bildung dieses Muskels, dass er mit dem kleinen vorderen Sägemuskel (9) in Einen Muskel verschmolzen ist. Dieser gemeinschaftliche vordere Sägemuskel entspringt mit fünf gleich grossen Köpfen von der zweiten bis sechsten Rippe und setzt sich an den ganzen unteren Schulterblattrand.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. I. 66.

Steno, a. a. O. II. S. 333. nr. 6.

Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. p. 631. nr. 4. b.

Merrem, a. a. O. 154. nr. 10. Der Rückwärtszieher des Schulterblattes.

Wiedemann, a. a. O. S. 87. Der Sägemuskel.

Cuvier, a. a. O. S. 235.

Tiedemann, a. a. O. S. 304. nr. 5.

Meckel, a. a. O. S. 308. nr. 6.

Bei Corvus Corone und C. glandarius, beim Papagei, der Taube und dem Huhne entspringt er mit drei Köpfen von den Nebenrippen der vierten, fünften und sechsten Rippe. Bei Corvus Corone, C. glandarius und dem Huhne setzt er sich nur an das letzte Fünftel, bei dem Papagei und der Taube an die beiden letzten Fünftel des unteren Schulterblattrandes.

Beim Strausse entspringt der Muskel mit drei Köpfen; mit dem ersten vom vorderen Rande der ersten wahren Rippe, mit dem zweiten Kopfe theils vom hinteren Rande der ersten wahren, theils vom vorderen Rande der zweiten wahren Rippe. Der dritte Kopf besteht aus weniger starken Fleischfasern. Er entspringt theils vom hinteren Rande der zweiten wahren Rippe, theils vom vorderen der dritten. Die breite Sehne dieses Muskels setzt sich an die letzten fünf Sechstel des unteren Schulterblattrandes.

Bei der Trappe entspringt der grosse vordere Sägemuskel ebenfalls mit drei getrennten Köpfen besonders vom oberen Rande der Nebenrippen der vierten bis sechsten Rippe, doch der vordere Kopf auch von dem vorderen Rande der vierten Rippe, und zwar oberhalb ihrer Verbindung mit ihrer Nebenrippe. Er setzt sich an die letzten zwei Fünftel des unteren Schulterblattrandes. Zu seinem grössten hinteren Theile wird er vom Spanner der hinteren Flügelfalte (1) bedeckt.

Bei Fulica atra verhält er sich ähnlich wie bei der Trappe.

Beim Pinguin entspringt er mit vier Köpfen von den vier Rippen, die vor den letzten drei wahren liegen und geht an die letzten zwei Fünftel des unteren Schulterblattrandes.

Dieser Muskel zieht das Schulterblatt nach unten gegen das Brustbein hin, und zugleich etwas nach hinten.

9) Der kleine vordere Sägemuskel [1]). (Serratus anticus minor).

Er entspringt bei Falco Albicilla mit zwei getrennten Köpfen, von denen der eine vom unteren Theile der hinteren falschen Rippe, der andere und grössere vom unteren Theile der ersten wahren Rippe (d. h. der dritten Rippe), und vom Anfange der Nebenrippe der dritten Rippe ausgeht. Seine Sehne durchdringt der Unterschulterblattmuskel (22) und setzt sich an den Anfang des zweiten Fünftels des unteren Schulterblattrandes.

Bei Falco Tinnunculus kommt ein dritter schwacher Kopf dieses Muskels von der ersten, d. i. der vorderen falschen Rippe, die hier fast ebenso lang als die zweite Rippe, d. i. die hintere falsche Rippe ist; der mittlere Kopf ist der stärkste; der hintere sehr schwach. Der ganze Muskel ist nicht stark.

Bei Falco Buteo ist dieser Muskel, wie schon erwähnt, mit dem vorigen (8) verschmolzen.

Bei Corvus Corone, C. glandarius, dem Papagei und der Taube ist die Bildung dieselbe als beim Adler, ausser dass beim Papagei der vordere Kopf viel stärker als der hintere ist.

Beim Huhne hat der Muskel zwei Köpfe; jeder entspringt von einer der falschen Rippen, der hintere Kopf auch von der Nebenrippe der hinteren falschen Rippe. Er setzt sich an das hintere Ende des ersten Fünftels des unteren Schulterblattrandes.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. quartus scapulae.
Steno, a. a. O. S. 334. nr. 1.
Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. p. 629. 4 le costo-scapulaire.
Wiedemann. a. a. O. S. 87. Der untere Rippenschulterblattmuskel.
Cuvier, a. a. O. S. 236.
Tiedemann, a. a. O. S. 304. nr. 6.
Meckel, a. a. O. S. 303. nr. 7.

Beim Strausse entspringt er nur von der hinteren falschen Rippe, und zwar von der unteren Hälfte der äusseren Fläche derselben, und setzt sich an das erste Sechstheil des unteren Schulterblattrandes, geht über den Unterschulterblattmuskel (22) weg, ohne ihn zu durchbohren.

Bei der Trappe und der Hurbel verhält er sich wie beim Adler.

Beim Pinguin entspringt der Muskel von der ganzen äusseren Fläche der hinteren falschen Rippe und vom unteren Theile der ersten wahren Rippe und setzt sich an das zweite und dritte Fünftel des unteren Schulterblattrandes.

Er zieht das Schulterblatt nach hinten und zugleich etwas nach unten.

10) Die Schulterheber [1]) (Levatores scapulae).

Unter diesem Namen werden drei einzelne Muskeln, von denen immer einer hinter dem anderen liegt, zusammengefasst.

Bei Falco Albicilla entspringt der erste vom Querfortsatze des zweiten Brustwirbels und geht an das mittlere Fünftel des oberen Schulterblattrandes, zum Theil auch an den entsprechenden Theil der inneren Schulterblattfläche. — Der zweite Muskel kommt vom Querfortsatze des dritten Rückenwirbels, zum Theil auch vom hinteren Rande und der oberen Fläche der dritten Rippe nahe bei ihrer Verbindung mit dem genannten Querfort-

---

1) *Vicq-d'Azyr*, a. a. O. 1772. II. S. 632. nr. 6. le sous scapulaire.

Merrem, a. a. O S. 154. nr. 11. Der Anzieher des Schulterblattes.

Wiedemann, a. a. O. S. 87. Der obere Rippenschulterblattmuskel.

Tiedemann, a. a. O. S. 303. nr. 4.

Meckel, a. a. O. S. 307. nr. 3.

satze. Er setzt sich an den Anfang des vierten Fünftels der inneren Schulterblattfläche, mehr nach dem oberen Schulterblattrande zu. — Der dritte Muskel kommt bloss vom hinteren Rande der vierten Rippe, und zwar vom oberen Viertel dieses Randes, und geht ebenfalls bandförmig an den Anfang des letzten Fünftels der inneren Schulterblattfläche.

Bei Falco Buteo und F. Tinnunculus entspringen alle drei Muskeln um einen Wirbel höher. Der erste Muskel kommt bei Falco Buteo vorzüglich vom Querfortsatze des ersten Rückenwirbels, sehr wenig von der ersten Rippe; bei Falco Tinnunculus dagegen besonders vom hinteren Rande der ersten Rippe, sehr wenig vom Querfortsatze des entsprechenden Wirbels. Bei beiden Vögeln setzt er sich nahe am oberen Rande an den Anfang des vierten Fünftels der inneren Schulterblattfläche. Der zweite Muskel entspringt bei beiden Vögeln von der zweiten Rippe, der dritte Muskel vom hinteren Rande der dritten Rippe.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt der erste Muskel vom Querfortsatze des letzten Hals- und des ersten Rückenwirbels, und setzt sich an die Mitte des oberen Schulterblattrandes. Der zweite kommt vom hinteren Rande der zweiten Rippe, etwas nach unten von ihrer Verbindung mit der Wirbelsäule. Der dritte entspringt vom ersten Viertel des hinteren Randes der dritten Rippe und lässt sich leicht in zwei Bäuche trennen.

Beim Papagei entspringen die drei Schulterheber wie bei Falco Buteo, sie setzen sich alle an das vierte Fünftel der inneren Schulterblattfläche, doch so, dass der erste mehr dem oberen Rande, der letzte mehr dem unteren Rande des Schulterblattes sich nähert.

Bei der Taube kommt der erste Muskel von der zweiten, der zweite von der dritten, der dritte kleinere von der vierten Rippe; sie setzen sich an das vierte

Viertel der inneren Schulterblattfläche, der letzte mehr nach dem unteren Rande zu an.

Beim Huhne sind ebenfalls drei Muskeln vorhanden. Sie entspringen von den ersten drei Rippen, der vorderste zugleich vom Querfortsatze des ersten Rückenwirbels, der zweite ausser von der zweiten Rippe selbst auch noch von dem Bande, das von der Spitze ihrer Nebenrippen an sie zurückläuft; dem zweiten ähnlich verhält sich auch der dritte. Sie setzen sich an das hintere Drittel der inneren Schulterblattfläche

Beim Strausse entspringt der erste mit zwei Köpfen. Der grössere Kopf kommt fleischig vom oberen Viertel des hinteren Randes der zweiten Rippe; den zweiten Kopf bildet eine kleine Sehne, die vom Querfortsatze des zweiten Brustwirbels zum ersten Schulterheber geht. — Der zweite Muskel kommt vom zweiten Viertel des hinteren Randes derselben zweiten Rippe. Diese beiden Schulterheber gehen an die Mitte der inneren Schulterblattfläche. Der erstere stärkere setzt sich zugleich an den entsprechenden Theil des oberen Schulterblattrandes, der letztere heftet sich mehr gegen den unteren Rand des Schulterblattes an. — Der dritte Muskel entspringt vom mittleren Fünftel des hinteren Randes der dritten Rippe und setzt sich an den Anfang des letzten Fünftels der inneren Schulterblattfläche.

Bei der Trappe finden sich nur zwei Schulterheber. Der vordere entspringt vom hinteren Rande der zweiten Rippe unterhalb ihrer Verbindung mit dem Querfortsatze des entsprechenden Wirbels und geht an die Mitte des dritten Viertels der inneren Schulterblattfläche, mehr nach dem oberen Rande zu. Der hintere entspringt vom hinteren Rande der dritten Rippe dicht unter ihrer Verbindung mit dem entsprechenden Wirbel und geht an den Anfang des letzten Viertels der inneren Schulterblattfläche.

Bei Fulica atra finden sich wieder drei Schulterheber. Der erste entspringt von den Querfortsätzen des ersten und zweiten Rückenwirbels, und ein kleiner Theil auch von der zweiten Rippe, der zweite und dritte vom Anfange des hinteren Randes der dritten und vierten Rippe. Sie setzen sich an den Anfang, die Mitte und das Ende des dritten Viertels der unteren Schulterblattfläche.

Beim Pinguin entspringt der erste Schulterheber von den Querfortsätzen des ersten und zweiten Rückenwirbels und von der oberen Hälfte des hinteren Randes der zweiten Rippe. Der zweite vom Querfortsatze des dritten Rückenwirbels und von der oberen Hälfte des hinteren Randes der dritten Rippe. Der dritte vom oberen Drittel des hinteren Randes der vierten Rippe. Sie setzen sich an Anfang, Mitte und Ende der hinteren Hälfte der inneren Schulterblattfläche, alle drei mehr am oberen Schulterblattrande an.

Die Wirkung dieser Muskeln ist, das Schulterblatt nach vorn zu ziehen; und zwar scheint der erste es mehr nach vorn und oben, der zweite fast gerade nach vorn, der dritte nach vorn und unten zu ziehen.

11) Der Schlüsselbeinmuskel [1]) (Subclavius) entspringt beim Adler und Falco Buteo zunächst vom vorderen Rande und der unteren Fläche der vier ersten Brustbeinrippen. Dieser Theil geht an den äusseren Rand

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 333. nr. 5.

Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. S. 629. nr. 3. le court claviculaire.

Merrem, a. a. O. S. 153. nr. 4. Der Rückwärtszieher der Schlüsselbeine.

Wiedemann, a. a. O. S. 88. Der äussere Schlüsselbeinmuskel.

Tiedemann, a. a. O. S. 305. nr. 7.

Meckel, a. a. O. S. 308. nr. 8,

des Hackenschlüsselbeines. Ein anderer Theil entspringt aus einer Vertiefung längs dem vorderen Theile des äusseren Brustbeinrandes auf der unteren Brustbeinfläche. Dieser Theil geht an die obere Fläche des Hackenschlüsselbeines, und zwar an den hinteren Theil dieser Fläche, sowohl an den freien äusseren Forsatz, als auch an den mit dem Brustbeine articulirenden Theil. Dieser letztere Theil wird vom ligamentum coracosternale inferius bedeckt.

Bei Falco Tinnunculus entspringt dieser Muskel von den fünf ersten Brustbeinrippen. Die Ursprungsfläche am vorderen äusseren Theile der unteren Brustbeinfläche ist hier sehr breit. Ausserdem entspringt er noch vom freien äusseren Theile des vorderen Brustbeinrandes. Er setzt sich wie beim Adler an.

Bei Corvus glandarius ragt der äussere und vordere Theil des horizontalen Blattes des Brustbeines hackenförmig nach aussen und vorn vor dem hinteren Rande des Hackenschlüsselbeines hervor. Theils von der unteren Fläche dieses Vorsprungs, theils von seinem vorderen Rande entspringt der Subclavius. Er setzt sich an das hintere Drittel der oberen Fläche des Hackenschlüsselbeines.

Beim Papagei entspringt ein getrennter Kopf dieses Muskels von der ersten Brustbeinrippe, der grösste aber ebenfalls aus der Vertiefung an der unteren Fläche des Brustbeines längs des Anfangs des Seitenrandes. Er setzt sich an die obere Fläche des äusseren und hinteren Fortsatzes des Hackenschlüsselbeines.

Bei der Taube entspringt der untere Theil dieses Muskels von der unteren Brustbeinfläche aus dem Ausschnitte längs der Ansatzpunkte der Brustbeinrippen und setzt sich an den äusseren freien Vorsprung des unteren oder hinteren Theils des Hackenschlüsselbeines. Der obere Theil entspringt in der Brusthöhlenfläche vom

vorderen Rande des Brustbeines und setzt sich an das letzte Drittel des äusseren Randes und der oberen Fläche des Hackenschlüsselbeines.

Beim Huhne entspringt er vom inneren Rande des weit hervorragenden vorderen und äusseren Fortsatzes des Brustbeines, und geht nach vorn und innen an die hintere Hälfte der oberen Hackenschlüsselbeinfläche.

Beim Strausse ist der Subclavius sehr kurz, aber ziemlich breit. Er entspringt vom inneren Rande des äusseren und vorderen Vorsprunges des Brustbeines, an welchen sich die erste Brustbeinrippe ansetzt.

Der Muskel geht fast quer nach innen an den äusseren und hinteren Theil der oberen Fläche des dem Hackenschlüsselbeine entsprechenden hinteren Theiles des Schlüsselbeines.

Bei der Trappe entspringt er mit einem ganz getrennten Theile von dem vorderen Rande der zweiten und der äusseren Fläche der ersten Brustbeinrippe. Dieser Theil setzt sich an den unteren äusseren Vorsprung des hinteren Theiles des Hackenschlüsselbeines. Ferner entspringt von der unteren Fläche des Brustbeines aus der Rinne längs des Anfanges des äusseren Randes desselben ein zweiter Theil, der sich an die obere Fläche des hinteren Theiles des Hackenschlüsselbeines setzt. Endlich entspringt der grössere Theil mit zwei anfangs zu trennenden Köpfen vom vorderen Rande des Brustbeines; dieser setzt sich an die äussere Hälfte des hinteren Drittels der oberen Hackenschlüsselbeinfläche.

Bei Fulica atra entspringt er ebenfalls hauptsächlich vom vorderen und äusseren Vorsprunge des Brustbeines und geht zum hinteren äusseren Theile der oberen Fläche des Hackenschlüsselbeines. Ausserdem kommt von den drei ersten Brustbeinrippen ein kleiner, vom vorigen zu trennender Muskel, der sich an den äusseren hinteren Vorsprung des Hackenschlüsselbeines setzt.

Beim Pinguin ist der Muskel ähnlich wie beim Strausse.

Dieser Muskel zieht das Hackenschlüsselbein nach aussen und etwas nach hinten.

C) Muskeln des Oberarmes.

12) Der breite Rückenmuskel [1]) (Latissimus dorsi).

Bei Falco Albicilla, F. Tinnunculus und F. Buteo werden unter jenem Namen zwei Muskeln zusammengefasst. Der vordere von ihnen entspringt fleischig vom zweiten, dritten und von der vorderen Hälfte des vierten Rückendornes. Er geht unter einem fast rechten Winkel von der Wirbelsäule ab nach dem oberen und inneren Oberarmbeinrande, und setzt sich an das zweite Fünftel der ganzen Länge des Oberarmes. — Der hintere Muskel entsteht sehnig vom sechsten und siebenten Rückendornen und vom oberen Theile des vorderen Hüftbeinrandes. Er wird bald fleischig, bedeckt den hinteren Theil des Schulterblattes, läuft dann unter dem vorderen Muskel hinweg und setzt sich etwas höher als dieser mit seiner schmalen Sehne an den oberen Theil des oberen und inneren Oberarmbeinrandes, also mit-

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. quartus alam movens.

Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. S. 681. 4. c.

Merrem, a. a. O. S. 153. nr. 7. Der hintere anziehende Armmuskel (pars anterior).

Merrem, a. a. O. nr. 8. Der Rückwärtszieher des Armes (pars posterior).

Wiedemann, a. a. O. S. 84. Der Rückgrathsoberarmmuskel (pars anterior).

Wiedemann, a. a. O. S. 86. Der breite Rückenmuskel (pars posterior).

Cuvier, a. a. O. S. 249 unten.

Tiedemann, a. a. O. S. 308. nr. 4.

Heusinger a. a. O. in *Meckels* Archiv B. VII. S. 183. nr. 4.

Meckel, a. a. O. S. 313. nr. 7.

ten zwischen der oberen und unteren Oberarmbeinleiste an.

Beim Holzschreier verhalten sich beide Muskeln ganz wie bei Falco Buteo.

Bei Corvus Corone erreicht der untere oder hintere Muskel an seinem Ursprunge nicht nur den oberen, sondern seine vorderen Fasern sind sogar von den hinteren des oberen Muskels etwas bedeckt. Hier entspringen beide Muskeln von sechs aufeinanderfolgenden Rückendornen.

Beim Papagei entspringt der vordere vom zweiten bis vierten Rückendornen, der hintere sehnig vom siebenten Rückendorne, dem oberen Theile des vorderen Hüftbeinrandes und vom Anfange des vorderen Randes der siebenten Rippe. Der Verlauf und Ansatz ist wie beim Adler.

Bei der Taube entspringt der vordere Muskel nur vom zweiten und dritten Rückenwirbel.

Beim Huhne entspringt der vordere Muskel vom ersten und zweiten Rückendornen, geht unter einem fast rechten Winkel von der Wirbelsäule ab, verschmälert sich etwas und setzt sich an das zweite Sechstel des oberen und hinteren Oberarmbeinrandes. Der hintere sehr dünne Muskel entspringt vom vierten und fünften Rückendorne und dem vorderen Rande des Hüftbeines und geht, von dem vorderen bedeckt, sehnig an denselben Rand.

Beim Strausse ist der Latissimus dorsi ebenfalls in zwei ganz getrennte Muskeln zerfallen. Der obere, bedeutend stärkere und wohl der stärkste des ganzen Flügels entspringt vom dritten bis fünften Rückendorne sehnig, wird aber gleich fleischig und geht, das Schulterblatt fast ganz bedeckend, an den inneren und oberen Rand des Oberarmes, an dessen obere zwei Drittel er sich ansetzt. Der hintere entspringt ebenfalls sehnig vom sechsten bis achten Rückendorne, und vom oberen

Theile des vorderen Hüftbeinrandes. Dieser hintere bleibt bedeutend länger sehnig als der vordere; er wird erst auf der vierten Rippe fleischig und geht dann in eine runde Sehne über, die sich an den Anfang desselben Oberarmbeinrandes setzt.

Bei der Trappe ist nur der vordere Muskel vorhanden. Er entspringt vom zweiten bis vierten Rückendorne, verläuft und setzt sich an wie der vordere Muskel des Adlers.

Bei Fulica atra finden sich wieder beide Muskeln. Der vordere entspringt vom zweiten bis vierten Rückendorne. Der hintere, hier stärkere kommt vom siebenten und achten Rückendorne und vom vorderen Hüftbeinrande. Beide gehen an den oberen und inneren Rand des Oberarmes, der vordere fleischig, der hintere mit einer kurzen Sehne sich ansetzend. Sie trennen den Schulterblattkopf des Triceps (23) von seinem Oberarmkopfe.

Beim Pinguin ist der Muskel an seinem Ursprunge ungetheilt. Er entspringt vom letzten Hals- und von den acht Brustdornen und vom oberen Theile des vorderen Hüftbeinrandes; wird bald fleischig, und bildet in der Achselhöhle zwei runde Sehnen, die beide durch die von *Meckel* (a. a. O. S. 315) beschriebene Schlinge gehen und sich an den Anfang des oberen Oberarmbeinrandes getrennt ansetzen.

Dieser Muskel zieht den Oberarm gegen die Wirbelsäule.

13) Untergrätenmuskel oder grosser runder Muskel [1]) (Infraspinatus aut teres major).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus ist dieser Muskel sehr stark. Er entspringt von der

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. sext. alam mov.
Steno, a. a. O. S. 333. nr. 7.
Vicq-d'Azyr, a a. O. 1772. II. S. 631. nr. 3. le sus-scapulaire.

ganzen oberen Fläche des grössten hinteren Schulterblatttheiles, geht, allmälich schmäler werdend, in eine runde Sehne über, die sich im unteren Theile des Sinus für die luftführenden Zellen, also an die innere Fläche der unteren Oberarmbeinleiste ansetzt.

Beim kleinen Raben, dem Holzschreier, dem Papagei und der Taube ist der Muskel ebenso gebildet als bei den Falkenarten.

Beim Huhne ist er noch stärker als beim Adler. Er entspringt von den hinteren vier Fünftheilen der äusseren Fläche und des unteren Randes des Schulterblattes und setzt sich im Kanal für die Luftzellen am unteren Rande an.

Beim Strausse entspringt er von den ersten drei Vierteln des unteren Schulterblattrandes, zum Theil auch von der äusseren Schulterblattfläche. Er bedeckt den Pectoralis minor (8) unmittelbar, da dieser hier den Subscapularis (22) nicht durchbohrt, sondern über ihm liegt. Er setzt sich an die untere Oberarmbeinleiste, tiefer als der Unterschulterblattmuskel, an.

Bei der Trappe ist die Anordnung dieses Muskels dieselbe als beim Adler.

Bei Fulica atra ist dieser Muskel ungemein stark. Er entspringt von den hinteren neun Zehnteln der äusseren Fläche und des unteren Randes des Schulterblattes, und setzt sich an den unteren Rand des Kanals für die luftführenden Zellen an.

Merrem, a. a. O. S. 154. nr. 13. Der Schulterblattmuskel.

Wiedemann, a. a. O. S. 87. Der Oberschulterblattmuskel (Suprascapularis).

Cuvier, a. a. O. S. 250.

Tiedemann, a. a. O. S. 310. nr. 8.

Heusinger, a. a. O. S. 184. nr. 8.

Meckel, a. a. O. S. 312. nr. 5.

Beim Pinguin entspringt er von den hinteren drei Fünfteln der hier bedeutend breiten oberen Schulterblattfläche und setzt sich an die innere und untere Leiste des Oberarmes. Zwischen seiner Sehne und der des Latissimus dorsi liegt der obere Oberarmkopf des Streckers des Vorderarmes (23).

Er zieht den Oberarm nach oben und innen und rollt ihn zugleich etwas nach innen.

14) Obergrätenmuskel oder kleiner runder Muskel [1]) (Supraspinatus oder teres minor).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt vom vordersten Theile des unteren Schulterblattrandes ein sehr kleiner länglicher Muskel, der sich an das erste Zehntel der hinteren Fläche des Oberarmes dicht über dem Kanale der luftführenden Zellen ansetzt.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist dieser Muskel etwas stärker als beim Adler. Er entspringt vom zweiten Fünftel der äusseren Schulterblattfläche und geht als schwacher Muskel, vor dem Latissimus dorsi (12) liegend, an den Kanal der Luftzellen, an dessen hinteren Theil er sich ansetzt.

Beim Papagei ist er wie beim Adler.

Beim Huhne ist er zwar schwach, doch absolut grösser als beim Adler. Er entspringt von der Mitte des ersten Fünftels des unteren Schulterblattrandes und geht nach dem Kanale der Luftzellen, an dessen oberen Rand er sich über dem Kopfe des Vorderarmstreckers (23) ansetzt, der aus diesem Kanale entspringt.

---

1) *Vicq-d'Azyr*, a. a. O. 1773. S. 569. nr. 6. L'humero-scapulaire.

Wiedemann, a. a. O. S. 86. Schulterarmmuskel.

Tiedemann, a. a. O. p. 310. nr. 9. Humero-scapularis parvus.

Heusinger, a. a. O. S. 184. nr. 9.

Meckel, a. a. O. S. 312. nr. 6. Supraspinatus seu teres minor.

Beim Strausse und der Trappe fand ich keine Spur von diesem Muskel.

Bei Fulica atra ist der Muskel deutlich vorhanden. Er entspringt vom ersten Zehntel des unteren Schulterblattrandes und geht an den Anfang des oberen und inneren Oberarmbeinrandes, wo er sich dicht über dem Latissimus dorsi (12) ansetzt.

Beim Pinguin ist dieser Muskel ungemein stark. Er entspringt vom zweiten Fünftel der oberen Schulterblattfläche und setzt sich an die untere Fläche des Gelenktheils des Oberarmes und zwar an die hintere Leiste der Rolle auf demselben.

Er hilft den Arm an den Rumpf ziehen.

15) Der grosse Brustmuskel [1]) (Pectoralis major).

Dieser stärkste Muskel des ganzen Körpers entspringt bei Falco Albicilla zunächst in der Breite eines Zolles vom vierten Fünftel der unteren Fläche des Brustbeines, etwa anderthalb Zoll vom hinteren Rande des Brustbeines entfernt. So weit nach hinten als die Ursprungsfläche dieses Muskels erstreckt sich auch nur die Crista sterni. Ein grösserer Theil des Muskels entspringt vom unteren Rande und der Seitenfläche der Crista sterni, und zwar hinten von der ganzen Seitenfläche der Crista, vorn nur von der unteren Hälfte derselben. Ausserdem entspringt der Muskel von dem äusseren Rande

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. I. S. 65. Musc. primus alam movens.
Steno, a. a. O. S. 332. 1.
Vicq-d'Axyr, a. a. O. 1772. II. S. 623. nr. 1.
Merrem, a. a. O. S. 152. nr. I.
Wiedemann, a. a. O. S. 82. Der grosse Brustmuskel.
Cuvier, a. a. O. S. 249. nr. 1.
Tiedemann, a. a. O. S. 305. 1.
Heusinger, a. a. O. S. 183. nr. 1.
Meckel, a. a. O. S. 315. nr. 8.

einer dreieckigen starksehnigen Membran, deren beide Schenkel etwa einen Zoll von der Mitte der Gabel zwischen sich haben, an dem vorderen Rande der Crista sterni aber zusammenstossen. Noch stärker ist endlich der Theil, der von der hinteren Fläche des Grätenschlüsselbeines entspringt Der Muskel bedeckt die vorderen vier Fünftel der unteren Brustbeinfläche und das ganze Hackenschlüsselbein, geht, allmälich schmäler werdend, an die äussere Fläche des Oberarmes, setzt sich hier theils an die äussere Fläche der oberen Spina humeri, theils an eine schiefe Linie an, die vom Anfange der unteren Spina humeri nach dem Ende der oberen Spina, also von unten und vorn nach oben und hinten verläuft.

Bei Falco Buteo erreicht die Ursprungsfläche dieses Muskels zwar den hinteren Rand des Brustbeines, aber nur nach aussen zu, während in der Mitte des hinteren Theiles der unteren Brustbeinfläche ein von hinten nach vorn sich verschmälernder dreieckiger Raum von diesem Muskel unbedeckt bleibt, indem die Brustbeinleiste hier nach hinten in zwei Schenkel ausläuft, von denen jeder in der Mitte des entsprechenden Seitentheiles des hinteren Brustbeinrandes allmälich sich verliert. Der fernere Ursprung und die Art des Ansetzens an den Oberarm ist ganz wie beim Adler.

Bei Falco Tinnunculus entspringt er von der ganzen hinteren Hälfte der unteren Brustbeinfläche, von der ganzen Seitenfläche der Crista sterni, vom Bande zwischen dem vorderen Brustbeinrande und dem Grätenschlüsselbeine, und von letzterem selbst. Er setzt sich ganz wie beim Adler an den Oberarm.

Bei Corvus glandarius entspringt er nur vom hinteren Drittel der unteren Brustbeinfläche, und zwar nahe an der Crista sterni viel schmäler als gegen den äusseren Rand des Brustbeines hin. Ferner entspringt er von der ganzen Seitenfläche der Crista sterni, der hin-

teren Fläche der Gabel, und zum Theil auch vom Bande zwischen der Gabel und dem vorderen Brustbeinrande. Er setzt sich hier nur an die äussere Fläche der Leiste des oberen Oberarmbeinhöckers.

Bei Corvus Corone entspringt der Muskel von der unteren Brustbeinfläche so, dass zwei Drittel des äusseren Brustbeinrandes ihm zum Ursprunge dienen; nach innen zu verschmälert sich die Ursprungsfläche allmälich so sehr, dass sie nahe an der Crista sterni kaum den vierten Theil der unteren Brustbeinfläche beträgt. Im Uebrigen verhält er sich ganz wie beim Holzschreier.

Beim Papagei entspringt er nur sehr wenig von der unteren Fläche des horizontalen Theiles des Brustbeines und zwar längs des hinteren Randes desselben; grösstentheils entspringt er von der Crista sterni und der hinteren Fläche des Grätenschlüsselbeines. Er setzt sich nur an die äussere Fläche der oberen Oberarmbeinleiste.

Bei der Taube entspringt er von der Gabel, der Crista sterni, der äusseren Hälfte der unteren Brustbeinfläche und von der Haut, die beide Ausschnitte des Brustbeines ausfüllt. Er setzt sich an die äussere Fläche der oberen Spina humeri

Beim Huhne entspringt er ebenfalls von der hinteren Fläche des ganzen Grätenschlüsselbeines, von der Seitenfläche des Bandes zwischen Gabel und Brustbeinkamme, und von der Seitenfläche der Crista sterni längs ihres unteren Randes, und von der äusseren Hälfte der unteren tief durchbrochenen Brustbeinfläche: ausserdem noch von der Membran, die den äusseren Brustbeinausschnitt ausfüllt und die hinteren Brustbeinrippen bedeckt: und endlich noch von einer Membran, die vor dem äusseren Brustbeinausschnitte liegt und die drei vorderen Brustbeinrippen bedeckt. Mit dem Theile des zweiten Brustmuskels, der den inneren Ausschnitt des Brustbeines bedeckt, ist er so verwachsen, dass bei seiner Tren-

nung von jenem zwar die Fasern des zweiten Brustmuskels unverletzt bleiben, aber nicht die des grossen Brustmuskels. Er scheint also vom zweiten Brustmuskel mit zu entspringen. Er setzt sich wie bei der Taube an den Oberarm.

Beim Strausse ist der grosse Brustmuskel sehr verkümmert, er entspringt nur längs des Seitenrandes des Brustbeines überall sehnig. Hinten fängt er da an, wo der hintere Seitenfortsatz vom Brustbeinkörper abgeht, dann entspringt er von der unteren Brustbeinfläche längs des Seitenrandes bis dahin, wo der vordere oder der dem Grätenschlüsselbeine entsprechende Theil des Schlüsselbeines sich mit dem Brustbeine verbindet. Er bedeckt die Brustbeintheile aller fünf Brustbeinrippen und den dem Hackenschlüsselbeine entsprechenden hinteren Theil des Schlüsselbeines. Die dem Brustbeine zugewandte obere Fläche des Muskels bleibt im ganzen Verlaufe sehnig; die untere oder äussere Fläche bildet nur eine dünne Muskelschicht. So geht der Muskel, sich schnell verschmälernd, an die vordere Fläche des Oberarmes und setzt sich an die nur angedeutete obere Leiste desselben.

Bei der Trappe entspringt der Muskel von der ganzen hinteren Hälfte der unteren Brustbeinfläche und zugleich auch von den sehnigen Häuten, die die beiden hinteren Brustbeinausschnitte ausfüllen. Der vom Brustbeinkamme entspringende Theil ist hier aber schwächer, seine Ursprungsfläche nur etwas über einen halben Zoll breit, da der zweite Brustmuskel (22) mehr als die obere Hälfte der Seitenfläche des Brustbeinkammes bedeckt. Auch der von der Gabel entspringende Theil ist hier weit geringer als beim Adler. Am Oberarme befestigt sich der Muskel an der äusseren Fläche der hier stark entwickelten Leiste des oberen Höckers.

Bei Fulica atra ist das horizontale Blatt des Brustbeines nur schmal und weit durchbrochen. Der grosse Brustmuskel entspringt hauptsächlich vom durchbrochenen, also dem äusseren und hinteren Theile der unteren Brustbeinfläche; ausserdem vom unteren Rande des Brustbeinkammes und von der hinteren Fläche des Grätenschlüsselbeines. Er setzt sich an die äussere Fläche der oberen Armbeinleiste und auch an die äussere Fläche des Oberarmes selbst, zwischen seiner oberen und unteren Leiste. Am Schultergelenke nimmt seine Sehne einen breiten, aber nicht starken Muskel auf, der von der Haut an der Seite der Brust entspringt.

Beim Pinguin ist der grosse Brustmuskel trotz der ungeheueren Entwickelung des darunter liegenden zweiten Brustmuskels dennoch sehr stark. Er entspringt von dem durchbrochenen hinteren Theile der unteren Brustbeinfläche und von einer sehnigen Membran, die zwischen ihm und dem zweiten Brustmuskel (22) liegt. Ausserdem entspringt er vom ganzen unteren Rande der Brustbeinleiste. Noch stärker ist der Theil, der von der ganzen hinteren Fläche des Grätenschlüsselbeines und der Membran zwischen diesem und dem vorderen Brustbeinrande entsteht. Er giebt einen beträchtlichen Theil zum langen Spanner der vorderen Flughaut ab und setzt sich an die innere Fläche des plattgedrückten Oberarmes. — Ein sehr breiter, längs der ganzen Seite der Brust von der Haut entspringender Muskel setzt sich fleischig an die Sehne des grossen Brustmuskels, da wo sie das Schultergelenk von vorn bedeckt.

Der grosse Brustmuskel zieht den Oberarm und somit den Flügel mit grösster Kraft gegen das Brustbein.

16) Der dritte Brustmuskel oder der untere Hackenarmmuskel *Meckels* [1]) (Pectoralis tertius *Auct.* Coracobrachialis inferior *Meck.*).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo entspringt dieser Muskel vom äusseren Rande und der unteren Fläche des hinteren und äusseren Vorsprunges des Hackenschlüsselbeines, der nicht mit dem Brustbeine eingelenkt ist, zugleich auch von einem Bande, das von diesem Fortsatze über den Anfang der Vertiefung längs des äusseren Randes auf der unteren Brustbeinfläche, in welcher Vertiefung der Subclavius (11) entspringt, hingeht und Hackenbrustbeinband (ligamentum coraco-sternale) genannt werden kann. Der Muskel geht fleischig an den hinteren Gelenkfortsatz des Oberarmes, um dessen unteren Theil sich seine schmale Sehne herumschlägt, und setzt sich an den unteren Rand des Kanals für die Luftzellen.

Bei Falco Tinnunculus entspringt er vorzüglich vom hinteren Theile der unteren Hackenschlüsselbeinfläche; nur ein sehr kleiner Theil kommt von dem Brustbeine, und zwar vom äussersten Theile seines vorderen Randes.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt er von der hinteren Hälfte der äusseren Hackenschlüsselbeinfläche und nach aussen auch von der sehnigen Membran, die den Sublavius bedeckt am äusseren Theile des vorderen Brustbeinrandes.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. tert. alam movens.
Steno, a. a. O. S. 333. nr. 4.
Vicq-d'Azyr, 1772. II. S. 625. 3.
Merrem, a. a. O. S. 152. nr. 3.
Wiedemann, a. a. O. S. 83. Der kleinste Brustmuskel.
Cuvier, a. a. O. S. 249. nr. 3.
Tiedemann, a. a. O. S. 307. 3.
Heusinger, a. a. O. S. 183. 3.
Meckel, a. a. O. S. 319. nr. 12.

Beim Papagei entspringt er von der hinteren Hälfte des äusseren Randes, und von der unteren Fläche des äusseren hinteren Vorsprunges des Hackenschlüsselbeines: zum kleinen Theil auch von der unteren Brustbeinfläche, dicht nach innen vom Ursprunge des Schlüsselbeinmuskels (11).

Bei der Taube entspringt er vom grösseren hinteren Theile des äusseren Hackenschlüsselbeinrandes und geht an den Anfang des unteren Oberarmhöckers.

Beim Huhne entspringt er nicht nur von den hinteren drei Vierteln der äusseren Hackenschlüsselbeinfläche, sondern auch von der unteren Brustbeinfläche und zwar vom vorderen und äusseren Theile derselben. — Einzelne Fleischfasern dieses Muskels sind bei diesem Vogel auf gleiche Weise wie einzelne Fasern des grossen Brustmuskels bei demselben Vogel mit denen des zweiten Brustmuskels (21) verbunden, so dass sie nämlich sich ohne Verletzung des zweiten Brustmuskels, nicht aber ohne Verletzung dieses Muskels trennen lassen. Der vordere Theil des Muskels geht unter einem fast rechten Winkel vom Hackenschlüsselbeine ab und umfasst gleichsam den oberen Hackenarmmuskel (17). Er setzt sich an den hinteren Rand des luftführenden Kanals am Oberarme.

Beim Strausse entspringt der Muskel von der Brustbeinhälfte des Hackenschlüsselbeines, zum Theil vom unteren oder hinteren Rande, zum grössten Theile aber von der hinteren oder Brusthöhlenfläche des dem Hackenschlüsselbeine entsprechenden hinteren Theiles des Schlüsselbeines. Er geht als kurzer, aber dicker Muskel an den unteren Höcker des Oberarmes.

Bei der Trappe entspringt er von der hinteren Hälfte der unteren Hackenschlüsselbeinfläche, die von der vorderen Hälfte hier durch eine schwache Leiste getrennt ist, gar nicht vom Brustbeine. Er setzt sich wie beim Adler an.

Bei Fulica atra entspringt er ebenfalls nur vom Hackenschlüsselbeine, und zwar von der hinteren Hälfte seines äusseren Randes und vom äusseren und hinteren Theile seiner unteren Fläche.

Beim Pinguin ist dieser Muskel ansehnlich. Er entspringt besonders vom äusseren Rande, zum Theil auch von der unteren Fläche des Hackenschlüsselbeines, nur sehr wenig vom vorderen Rande des Brustbeines an der Stelle, wo es sich mit dem Hackenschlüsselbeine verbindet. Er setzt sich an die innere und obere Leiste des Oberarmes ganz hoch oben, höher als der Latissimus dorsi, an.

Er zieht den Oberarm gegen die Brust.

17) Der obere Hackenarmmuskel [1]) (Coracobrachialis superior *Meck.*).

Bei Falco Tinnunculus entspringt ein schlanker dünner Muskel vom unteren Theile des Bandes, das zwischen dem Grätenschlüsselbeine und dem vorderen Brustbeinrande ausgespannt ist und den hinteren Theil der oberen Hackenschlüsselbeinfläche bedeckt. Er geht nach dem Oberarme hin, bevor er ihn aber erreicht, verschmilzt er mit dem Unterschulterblattmuskel (22).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo fand ich den Muskel nicht.

Bei Corvus Corone und C. glandarius finden sich zwei obere Hackenarmmuskeln. Der hintere ist ziemlich dick, entspringt vom hinteren Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche, wird nach unten vom dritten Brustmuskel (16) bedeckt und geht an den unteren Rand des Gelenkkopfes des Oberarmes. — Der vordere etwas

---

1) *Vicq-d'Azyr*, 1772. II. S. 628. nr. 1. Le souclavier interne.
Merrem, a. a. O S. 153. nr. 6. Der vordere anziehende Armmuskel.
Meckel, a. a. O. S. 820. nr. 13.

kürzere Muskel entspringt bei Corvus Corone vom vorderen Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche, da wo sich das Grätenschlüsselbein ansetzt. Bei C. glandarius entspringt er deutlich vom unteren Rande des oberen Endes des Grätenschlüsselbeines. Bei beiden ist er vom Unterschulterblattmuskel getrennt. Er schlägt sich nach aussen um das Hackenschlüsselbein herum und setzt sich dicht vor dem hinteren dieser beiden Muskeln an das untere Ende des Oberarmkopfes.

Beim Papagei ist wieder nur ein oberer Hackenarmmuskel vorhanden. Er entspringt vom vorderen Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche und vom äusseren Rande des Bandes, das vom äusseren Theile des vorderen Brustbeinrandes zur vorderen Fläche des oberen und inneren Hackenschlüsselbeinhöckers herübergeht. Er hat mit dem Unterschulterblattmuskel (22) eine gemeinschaftliche Sehne, die sich an die vordere Fläche des unteren Oberarmbeinhöckers setzt.

Bei der Taube sind zwei Muskeln vorhanden. Der hintere verhält sich ähnlich wie der Muskel bei Falco Tinnunculus. Der vordere entspringt von der inneren Fläche des Grätenschlüsselbeines (der Gabel) und zwar nahe an ihrer Verbindung mit dem Hackenschlüsselbeine. Er geht über die obere Fläche des Hackenschlüsselbeines, schlägt sich dann nach aussen herum und setzt sich an den unteren Höcker des Oberarmes.

Beim Huhne findet sich nur ein Muskel. Dieser ist aber ungemein stark. Er entspringt hier nicht vom Hackenschlüsselbeine, sondern von dem vordersten Theile der inneren Fläche des Brustbeines, bedeckt den hinteren und inneren Theil der oberen Hackenschlüsselbeinfläche und vereinigt sich fleischig mit dem Subscapularis (22).

Beim Strausse fehlt er gänzlich.

Bei Fulica atra entspringt er wie bei Falco Tin-

nunculus, nicht unmittelbar vom Hackenschlüsselbeine, sondern von der, die obere Fläche desselben noch bedeckenden, Membran zwischen dem Grätenschlüsselbeine (nach innen und vorn) und dem Brustbeine und Hackenschlüsselbeine (nach hinten und aussen). Er setzt sich mit dem Subscapularis zusammen an.

Beim Pinguin ist dieser Muskel sehr stark, er entspringt vom hinteren Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche, besonders gegen den inneren Rand hin und von dem beschriebenen Bande. Seine Sehne verbindet sich mit der des Subscapularis und der des Supraspinatus (14).

Dieser Muskel zieht den Oberarm gegen die Brust.

18) Der obere Oberarmheber oder Deltamuskel [1]) (Deltoides superior).

Bei Falco Albicilla ist der Muskel stark und zweiköpfig. Der eine Kopf entspringt von der oberen Fläche des vorderen inneren Vorsprunges des Schulterblattes, der andere vom Gelenkbeine des Schultergelenkes, einem kleinen pyramidenförmigen Knochen, dessen Grundfläche auf der Gelenkkapsel aufsitzt, dessen Körper und Spitze aber zum Ursprunge dieses Deltamuskels dient. Er geht, allmälich breiter werdend, zur oberen Fläche des Oberarmes, und setzt sich theils an die innere Fläche der

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. quintus alam movens.
Steno, a. a. O. S. 334. nr. 10.
Vicq-d'Azyr, 1773. S. 568. nr. 2. Le grand releveur de l'humérus.
Merrem, a. a. O. S. 154. nr. 14. Der Achselheber.
Wiedemann, a. a. O. S. 86. Der aussere Oberarmstrecker
Cuvier, a. a. O. S. 250.
Tiedemann, a. a. O. S. 308. 5.
Heusinger, a. a. O. S. 183. 5.
Meckel, a. a. O. S. 310. nr. 1.

oberen Spina, theils an die obere Fläche des Oberarmes, fast bis zur Mitte der ganzen Länge des Oberarmes herab.

Bei Falco Buteo und F. Tinnunculus reicht er bis über die Mitte des Oberarmes herab. Der Ursprung ist derselbe als beim Adler.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist dieser Muskel ausserordentlich stark. Er entspringt mit zwei Köpfen, die bis zum Anfange des letzten Viertels des Oberarmes getrennt sind. Der eine Kopf entspringt vom oberen und inneren Theile des Schultergelenkes, also vom oberen Ende des Grätenschlüsselbeines, vom inneren Vorsprunge des Hackenschlüsselbeines, und vom Anfange der äusseren Fläche und des oberen Randes des Schulterblattes. Dieser Theil setzt sich an den äusseren Knorren des unteren Gelenktheiles des Oberarmes. Der noch stärkere zweite Kopf entsteht vom Gelenkbeine des Schultergelenkes und setzt sich an die ganze obere Fläche des Oberarmes fleischig an; unten geht noch ein kleiner sehniger Theil, der sich auf dem letzten Viertel des Oberarmes mit dem unteren Ende des ersten Kopfes verbindet, an den äusseren Höcker des unteren Gelenktheiles des Oberarmes.

Beim Papagei fehlt das Gelenkbein. Der Muskel ist deshalb einfach und nicht stark entwickelt. Er entspringt hier vom ersten Drittel des oberen Schulterblattrandes und zum Theil auch von dem Bande zwischen dem inneren Vorsprunge des Schulterblattes und dem vorderen und oberen Vorsprunge des Hackenschlüsselbeines. Er setzt sich an die obere Fläche des Oberarmes, von da an, wo die obere Oberarmbeinleiste aufhört, bis fast zur Mitte des Oberarmes herab.

Bei der Taube entspringt der Muskel wie beim Papagei und setzt sich an das ganze dritte Viertel der oberen Oberarmbeinfläche.

Beim Huhne entspringt er hauptsächlich von dem Bande zwischen dem inneren und vorderen Vorsprünge des Hackenschlüsselbeines und dem Anfange des oberen Schulterblattrandes, zum Theil entspringt er auch von diesen beiden eben genannten Knochen selbst. Er setzt sich an die vordere Hälfte der oberen Fläche des Oberarmes.

Dieser obere Deltamuskel ist auch beim Strausse der grösste, obgleich das Gelenkbein fehlt. Er entspringt hauptsächlich von der festen Membran, die in der Nähe des Schultergelenkes vom vorderen Theile des Schlüsselbeines zum hinteren geht, und unter welcher der zweite Brustmuskel (21) verläuft. Ausserdem entspringt er noch nach unten und innen vom Hackenschlüsselbeine, nach oben und aussen auch vom äusseren Rande des Grätenschlüsselbeines. Er setzt sich theils an die äussere, theils an die obere Oberarmbeinfläche, und zwar an die oberen zwei Drittel der letzteren und an das erste Viertel der äusseren Fläche. Dieser Deltamuskel scheint beim Strausse dem Spanner der grossen Flügelfalte (2) zum Ursprunge zu dienen.

Bei der Trappe entspringt der Muskel wie beim Papagei und setzt sich an die vordere Hälfte der oberen Oberarmbeinfläche.

Bei Fulica atra ist er sehr stark, obgleich auch hier das Gelenkbein, und somit der zweite Kopf des Muskels fehlt Er entspringt vom vorderen Sechstel der oberen Schulterblattfläche und setzt sich an das zweite Viertel der oberen Oberarmbeinfläche.

Beim Pinguin ist das eigenthümlich, dass dieser obere Deltamuskel kaum halb so gross ist als der untere Deltamuskel desselben Vogels Er entspringt von der oberen Fläche des vordersten Theiles des Schulterblattes und setzt sich über dem Latissimus dorsi (12) und un-

ter dem zweiten Brustmuskel (21) an den Anfang des hinteren Oberarmbeinrandes.

Dieser Muskel zieht den Arm nach oben und vorn, entfernt ihn also von der Brust.

19) Der äussere Oberarmheber oder Deltamuskel [1]) (Deltoides externus).

Dieser Deltamuskel ist von den beiden anderen ganz getrennt und deshalb als eigener Muskel zu betrachten. Er entspringt bei Falco Albicilla und F. Buteo von dem Bande, welche das obere Ende des Grätenschlüsselbeines und den äusseren und vorderen Höcker des Hackenschlüsselbeines mit dem inneren Gelenkfortsatze des Schulterblattes verbindet, und von der äusseren und vorderen Fläche dieses Schulterblattfortsatzes selbst; also von der inneren Fläche des kurzen Kanales, der durch den oberen Fortsatz des Hackenschlüsselbeines nach vorn und aussen, nach hinten durch das vordere Ende des Schulterblattes, nach innen durch das Grätenschlüsselbein gebildet wird. Der Muskel ist schmal, aber ziemlich lang, und könnte leicht für einen Theil des zweiten Brustmuskels (21) angesehen werden, da er den Endtheil desselben bedeckt; er hängt aber in der That gar nicht mit ihm zusammen, und geht weiter als dessen Sehne herab, um sich an das erste Viertel der oberen Spina humeri zu setzen.

Bei Falco Tinnunculus ist er sehr schmal, doch auch hier deutlich sowohl vom zweiten Brustmuskel, als von den beiden anderen Deltamuskeln getrennt.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. octavus alam movens.
Vicq-d'Azyr, 1773. S. 567. 1. Le petit releveur de l'humérus.
Wiedemann, a. a. O. S. 90. oben (zu Anfange).
Tiedemann, a. a. O. S. 309. 7. Levator humeri.
Heusinger, a. a. O. S. 183. 7.

Aeusserst schmal ist er bei Corvus glandarius, wohl achtmal stärker bei C. Corone.

Beim Papagei ist er wohl verhältnissmässig am stärksten entwickelt. Er entspringt nicht nur von dem beschriebenen Bande, sondern auch von der ganzen oberen Fläche des äusseren und vorderen Höckers des Hackenschlüsselbeines. Er setzt sich an den vorderen Rand der oberen Oberarmbeinleiste.

Bei der Taube ist er sehr stark und setzt sich ebenfalls an die obere Spina humeri.

Beim Huhne entspringt er wie beim Papagei. Es findet sich aber bei diesem Vogel das Eigenthümliche, dass der zweite Brustmuskel (21) in zwei Muskeln zerfallen ist. Dieser äussere Deltamuskel bedeckt nur die Sehne des kleineren zweiten Brustmuskels, und setzt sich vor der Sehne des grösseren zweiten Brustmuskels und höher als diese an den Anfang der oberen Oberarmbeinleiste.

Dieser Deltamuskel entspringt beim Strausse vom äusseren Rande des dem Hackenschlüsselbeine entsprechenden vorderen Theiles des Schlüsselbeines. Er bedeckt auch hier die Sehne des zweiten Brustmuskels und geht etwas weiter herab als diese an die innere Fläche der äusseren Oberarmbeinleiste. An seinem Ursprunge ist er durch die lange Sehne des Biceps (24) vom oberen Deltamuskel getrennt; unten scheint er sich mit letzterem zu verbinden, lässt sich aber doch ohne Verletzung der Fasern von ihm trennen.

Bei der Trappe verhält er sich wie beim Adler.

Bei Fulica atra ist er bandförmig und liegt, die Sehne des zweiten Brustmuskels nur zum Theil bedeckend, mehr am unteren Rande derselben, und setzt sich an den vorderen Rand der oberen Oberarmbeinleiste.

Beim Pinguin entspringt er ebenfalls von dem Bande zwischen dem oberen Höcker des Hackenschlüsselbeines

und dem vorderen Theile des Schulterblattes. Er bedeckt nur den oberen Rand der Sehne des zweiten Brustmuskels und setzt sich an den vorderen Rand des Oberarmes.

Er hebt den Oberarm, entfernt ihn also vom Rumpfe.

20) Der untere Oberarmheber oder Deltamuskel [1]) (Deltoides inferior).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo ist dieser Muskel wohl achtmal grösser als der äussere Deltamuskel (19) desselben Vogels. Er entspringt vom vorderen Rande des äusseren und vorderen Vorsprunges des Hackenschlüsselbeines und geht ganz fleischig bei F. Buteo bis zur Mitte der äusseren Fläche der oberen Oberarmbeinleiste, die hier stark entwickelt ist. Er wird ganz vom grossen Brustmuskel (15) bedeckt, setzt sich aber höher als dieser an. Bei F. Albicilla setzt er sich an die vordere Fläche des Oberarmes zwischen der oberen und unteren Oberarmbeinleiste, da wo sie am stärksten hervorragen. Seine Ansatzfläche wird von den beiden Ansatzflächen des grossen Brustmuskels eingeschlossen.

Stark ist der Muskel auch bei Falco Tinnunculus und verhält sich ganz wie bei F. Buteo.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist der Muskel schwach. Er entspringt wie beim Adler und setzt sich etwas höher als der grosse Brustmuskel an die äussere Fläche der oberen Oberarmbeinleiste.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. nonus alam movens (?).
Steno, a. a. O. S. 334. nr. 11.
Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1773. S. 568. nr. 5. (?). Le muscle qui répond au coraco-brachial.
Wiedemann, a. a. O. S. 88. Der kleine Oberarmstrecker.
Tiedemann, a. a. O. S. 309. 6.
Heusinger, a. a. O. S. 183. 6.
Meckel, a. a. O. S. 311. 2.

Beim Papagei ist der Muskel stark, doch kaum halb so gross als der sehr entwickelte obere Deltamuskel (18) desselben Vogels Er entspringt auch hier vom inneren vorderen Vorsprunge des Hackenschlüsselbeines und setzt sich an die äussere Fläche des Oberarmes bis zur Mitte der oberen Leiste herab.

Bei der Taube ist der Muskel schwach, sogar schwächer als der äussere Deltamuskel (19), er läuft längs der langen Sehne des Biceps an die äussere Fläche des Oberarmes und setzt sich nahe an der oberen Oberarmbeinleiste an.

Beim Huhne ist er ebenfalls schwach, wenig stärker als der äussere Deltamuskel; er entspringt von der vorderen Fläche des inneren und vorderen Hackenschlüsselbeinfortsatzes und setzt sich höher als der grosse Brustmuskel an die äussere Fläche des Oberarmes.

Beim Strausse entspringt dieser Deltamuskel vom hinteren oder unteren Rande des Hackenschlüsselbeines und geht an das ganze erste Drittel der unteren Fläche des Oberarmes.

Bei der Trappe ist der Muskel stark, er entspringt wie beim Adler, setzt sich zwischen der oberen und unteren Oberarmbeinleiste an die äussere Fläche des Oberarmes, geht aber nicht so weit als beim Adler herab.

Bei Fulica atra ist dieser untere Deltamuskel sehr schwach und beträgt kaum den achten Theil des oberen Deltamuskels (18) desselben Vogels. Er entspringt vom vorderen und inneren Fortsatze des Hackenschlüsselbeines, bedeckt das Ligamentum coracobrachiale superius (*Meckel* a. a. O. II. 2. S. 92) und setzt sich höher als der grosse Brustmuskel an die äussere Fläche des Oberarmes.

Beim Pinguin entspringt er auffallender Weise vom oberen Drittel des vorderen Grätenschlüsselbeinrandes. Er ist stark, giebt einen Theil an den langen Spanner

der vorderen Flügelfalte (2) ab, und setzt sich dann an die innere Fläche des vorderen Oberarmbeinrandes.

Er entfernt den Oberarm vom Rumpfe.

21) Der grösste Oberarmheber, der zweite Brustmuskel der Schriftsteller [1]) (Deltoides maximus. Pectoralis secundus *Auct.*).

Bei Falco Albicilla besteht der Muskel aus vier Theilen, die anfangs, wenn auch nur wenig, getrennt sind. Der äusserste dieser Theile entspringt nur von der vorderen Fläche des Hackenschlüsselbeines. Der zweite kommt von dem vorderen kleinsten Theile der unteren Brustbeinfläche, und zum Theil auch von der oberen Hälfte der Crista sterni, und zwar vom zweiten Fünftel derselben, welches in einem der beiden untersuchten Exemplare durch ein Loch vom ersten Fünftel des Brustbeinkammes getrennt war. Der dritte Theil entspringt von der oberen Hälfte des ersten Fünftels des Brustbeinkammes und vom hinteren Theile des Bandes zwischen dem Grätenschlüsselbeine und dem vorderen Rande des Brustbeinkammes. Der vierte Theil entsteht vom hinteren oder oberen Theile des hier sehr breiten Bandes zwischen dem Grätenschlüsselbeine und dem vorderen Rande des horizontalen Blattes des Brustbeines. Alle Theile vereinigen sich bald, doch so, dass der erste Theil am weitesten von den übrigen zu trennen ist. Der

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 65. Musc. secund. alam movens.
Steno, a. a. O. S. 333. nr. 3.
Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. S. 624.
Merrem, a. a. O. S. 152. nr. 2.
Wiedemann, a. a. O. S. 83. Der kleine Brustmuskel.
Cuvier, a. a. O. S. 249. 2.
Tiedemann, a. a. O. S. 306. 2.
Heusinger, a. a. O. S. 183. 2.
Meckel, a. a. O. S. 317. nr. 11. Ein getrennter Theil des Oberarmhebers.

Muskel läuft nun fleischig und sich allmälich verschmälernd zum kurzen Kanale, der durch den obersten Theil des Grätenschlüsselbeines, den vorderen Theil des Schulterblattes und durch den vorderen und inneren Fortsatz des Hackenschlüsselbeines gebildet wird. Durch diesen Kanal geht er sehnig bis zu seinem Ansatzpunkte an den Anfang der oberen Oberarmbeinleiste. Der Muskel ist im Ganzen schwach.

Bei Falco Buteo ist er wie beim Adler, nur sind die Theile, aus welchen er gebildet wird, noch weniger getrennt, als beim Adler.

Bei Falco Tinnunculus besteht er nur aus zwei Theilen. Der schmälere äussere entspringt zu einem geringen Theile von der unteren Fläche des Hackenschlüsselbeines, ferner von dem vorderen Theile der unteren Brustbeinfläche, und zum Theil auch von dem oberen Theile des zweiten Fünftels der Crista sterni. Der innere weit stärkere Theil entspringt theils von der oberen Hälfte des ersten Fünftels des Brustbeinkammes, theils vom Bande zwischen der Crista sterni und der Mitte der Gabel, theils von der grösseren oberen Hälfte des Bandes, welches das Grätenschlüsselbein mit dem Hackenschlüsselbeine und dem Brustbeine verbindet, zum Theil auch vom vorderen Rande des Hackenschlüsselbeines selbst. Im Uebrigen verhält er sich ganz wie bei Falco Albicilla und F. Buteo.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt dieser Muskel nur vorn vom ersten Viertel der unteren Brustbeinfläche, sehr wenig vom oberen Theile der Crista sterni, und ausserdem vom inneren Rande des Hackenschlüsselbeines.

Beim Papagei ist er sehr stark. Er entspringt vom bei weitem grössten Theile der unteren Brustbeinfläche, so dass er nahe an der Crista sterni den hinteren Rand des Brustbeines erreicht. Seine Ursprungsfläche von der

Crista sterni ist doppelt so breit als die des grossen Brustmuskels. Seine Sehne läuft am Oberarme hinter dem oberen Rande des Gelenkkopfes weg und setzt sich an den Anfang der oberen Fläche des Oberarmes.

Bei der Taube entspringt er von der oberen Hälfte der ganzen Seitenfläche des Brustbeinkammes, wo sie in die untere Brustbeinfläche übergeht, und zugleich von der inneren Hälfte der unteren Brustbeinfläche. Er verläuft wie beim Adler, setzt sich aber nicht an die obere Oberarmbeinleiste, sondern an eine erhabene Linie, welche die obere Fläche des Oberarmes von der hinteren trennt.

Beim Huhne ist die Anordnung ganz eigenthümlich. Der Muskel ist in zwei zerfallen. Der grössere untere entspringt zum Theil vom inneren Ausschnitte des Brustbeines, hauptsächlich vom Brustbeinkamme und von dem Bande zwischen ihm und der Mitte des Grätenschlüsselbeines. Er verläuft, den kleineren Muskel bedeckend, zwischen dem Hacken- und Grätenschlüsselbeine, geht durch den beschriebenen Kanal, dann unter dem oberen Deltamuskel (18) längs des Oberarmkopfes zum Anfange der oberen Fläche des Oberarmes, wo er sich ansetzt. — Der zweite kleinere Muskel entspringt blos vom Bande zwischen dem Gräten- und Hackenschlüsselbeine, läuft durch den Kanal und unter dem äusseren Deltamuskel (19) zum vorderen Rande der äusseren Oberarmbeinleiste.

Beim Strausse liegt der zweite Brustmuskel ganz frei vor dem grossen (15) im Ausschnitte zwischen beiden Schlüsselbeinen. Er entspringt vom ganzen hinteren oder unteren Rande des Grätenschlüsselbeines und vom Anfange des oberen Randes des Hackenschlüsselbeines. Er geht unter der Membran weg, welche nahe am Schultergelenke vom Grätenschlüsselbeine zum Hackenschlüsselbeine herübergeht, und setzt sich an den Anfang der oberen Oberarmbeinleiste.

Bei der Trappe entspringt er grösstentheils von der oberen Hälfte der Seitenfläche des Brustbeinkammes und vom Bande zwischen dem vorderen Rande des Brustbeinkammes und der Mitte des Grätenschlüsselbeines; zum Theil auch von der Mitte der unteren Brustbeinfläche der entsprechenden Seite, vor einer schräg nach aussen und vorn über die Mitte der unteren Brustbeinfläche verlaufenden erhabenen Linie. Ein vom vorigen getrennter Theil entspringt von dem vorderen Rande des Hackenschlüsselbeines und zum Theil auch von dessen innerer Fläche. Eine Trennung des von dem Brustbeinkamme entspringenden Theiles von dem von der unteren Fläche des Brustbeines entstehenden war angedeutet. Der Muskel läuft nun sich verschmälernd durch den kurzen Kanal. Von nun an wird er bis zu seinem Ansatzpunkte vom äusseren Deltamuskel (19) zum Theil bedeckt. Er endigt sich mit einer starken Sehne am Anfange der oberen Oberarmbeinleiste.

Bei Fulica atra ist der Muskel sehr stark; er entspringt vom ganzen undurchbrochenen, jedoch hier kurzen und schmalen Theile der unteren Brustbeinfläche, ausserdem vom grössten Theile der Seitenfläche des Brustbeinkammes und vom Bande zwischen dem Brustbeine und Grätenschlüsselbeine. Er setzt sich nicht an die obere Leiste, sondern an den Anfang der oberen Fläche des Oberarmes.

Beim Pinguin ist er unter allen untersuchten Vögeln am stärksten. Er entspringt von der ganzen undurchbrochenen unteren Brustbeinfläche und auch von der vorderen Hälfte des durchbrochenen Theiles, und von der ganzen Seitenfläche und dem vorderen Rande des Brustbeinkammes. Ein bis an das Schultergelenke ganz getrennter Kopf entspringt vom äusseren Theile des Bandes zwischen dem Brustbeine und Grätenschlüsselbeine. Er geht, die untere Fläche des Hackenschlüs-

selbeines bedeckend, in den kurzen Kanal über dem Schultergelenke, dann unter dem äusseren Deltamuskel weg, und setzt sich an die äussere Fläche des platten Oberarmbeines.

Dieser Muskel hebt den Oberarm mit aller Kraft.

22) Unterschulterblattmuskel [1]) (Subscapularis).

Bei Falco Albicilla ist er stark und kegelförmig und wird durch den vorderen kleinen Sägemuskel (9) in zwei Theile getheilt. Der obere und kleinere Theil entspringt vom zweiten Fünftel des äusseren Schulterblattrandes; der untere grössere entspringt vom ersten und zweiten Fünftel der unteren Schulterblattfläche und vom inneren Rande des Hackenschlüsselbeines, welcher vom inneren Höcker ausläuft. Die aus beiden gebildete Sehne setzt sich an das untere Ende des Oberarmkopfes.

Bei Falco Buteo entspringt der obere Theil vom ersten Drittel des äusseren Randes und der oberen Fläche des Schulterblattes, der untere von den ersten zwei Dritteln der unteren Schulterblattfläche und vom vorderen Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche. Er spitzt sich auch hier kegelförmig zu und setzt sich wie beim Adler an.

Bei Falco Tinnunculus entspringt der obere Theil von der vorderen Hälfte des äusseren Schulterblattrandes und wird auch hier durch die Sehne des Serratus anticus minor (9) vom unteren getrennt. Dieser untere entspringt zu seinem grösseren Theile von der unteren

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. decimus alam movens.
Steno, a. a. O. S. 333. 8.
Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1772. II. p. 628. 2. (?). Le souclavier externe.
Wiedemann. a. a. O. S. 89. Subscapularis.
Cuvier, a. a. O. S. 249, nach nr. 3.
Meckel, a. a. O. S. 321.

Fläche des Schulterblattes bis über deren Mitte herab, und von der oberen Fläche des vorderen Endes des Hackenschlüsselbeines.

Bei Corvus Corone und C. glandarius wird er ebenfalls durch den Muskel nr. 9 in zwei Köpfe getheilt, von denen der obere vom zweiten Fünftel des unteren Schulterblattrandes, zum geringen Theil auch von der äusseren Schulterblattfläche entsteht. Der untere Kopf kommt von der vorderen Hälfte der inneren Schulterblattfläche und zum Theil auch vom vorderen Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche.

Beim Papagei entspringt der obere Kopf von der vorderen Hälfte des unteren Schulterblattrandes, der untere nur von der vorderen Hälfte der inneren Schulterblattfläche, indem hier der obere Hackenarmmuskel (17) auch vom vorderen Theile der oberen Hackenschlüsselbeinfläche entsteht. Die Sehne beider Köpfe verbindet sich mit der Sehne des oberen Hackenarmmuskels und setzt sich dann an die vordere Fläche des unteren Oberarmhöckers.

Bei der Taube ist der Muskel wie beim kleinen Raben.

Beim Huhne entspringt der Subscapularis vom ersten Viertel der inneren Schulterblattfläche und vom ersten Drittel der oberen Hackenschlüsselbeinfläche. Er setzt sich gemeinschaftlich mit nr. 17 an die Leiste, die die Luftzellen umgiebt, und zwar gerade nach innen von ihnen an.

Beim Strausse ist der Muskel ungetheilt. Er entspringt von der vorderen Hälfte der inneren Schulterblattfläche und ausserdem vom Schlüsselbeine. Aber merkwürdig ist es, dass er nicht von dem hinteren Theile entspringt, der dem Hackenschlüsselbeine entspricht, sondern von dem vorderen oder dem Grätenschlüsselbeine und zwar von den äusseren drei Vierteln der Brusthöh-

lenfläche desselben. Er geht an den Anfang des unteren Höckers des Oberarmes.

Bei der Trappe verhält er sich wie beim Adler, ausser dass er noch weiter herab vom inneren Rande des Hackenschlüsselbeines und zwar von den ersten drei Vierteln desselben entspringt.

Bei Fulica atra entspringt der obere, durch den Pectoralis minor (9) vom unteren getrennte Kopf vom ersten Viertel des unteren Schulterblattrandes; der untere vom ersten Drittel der inneren Schulterblattfläche und von der oberen Fläche des vorderen Gelenktheiles des Hackenschlüsselbeines. Er setzt sich an den gewölbten Theil der unteren Oberarmbeinleiste.

Beim Pinguin entspringt er blos vom ersten und schmalen Fünftel der inneren Fläche und des unteren Randes des Schulterblattes, ferner vom ersten Viertel der oberen Hackenschlüsselbeinfläche. Er wird von nr. 9 nicht durchbohrt. Er vereinigt sich der Sehne des dritten Brustmuskels (16) und des Obergrätenmuskels (14), so dass er zwischen beiden liegt, und setzt sich mit ihnen zusammen an.

Er zieht den Arm gegen den Rumpf.

D) Muskeln, welche den Vorderarm bewegen.

23) Der Strecker des Vorderarmes [1]) (M. extensor antibrachii seu triceps).

Bei Falco Albicilla und F. Tinnunculus besteht dieser Muskel aus drei weit getrennten Theilen, von denen

---

1) *Aldrovandi*, a a. O. S. 66. Musculus primus ulnam movens.
Steno, a. a. O. S. 334. 2 und 3.
Vicq-d'Azyr, 1773. 571. 1. Le grand extenseur du coude.
Merrem, a. a. O. S. 155. 1 und 2.

der erste und längste vom ersten Zehntel des unteren Schulterblattrandes bei Falco Albicilla, bei F. Tinnunculus aber mehr vom entsprechenden Theile der äusseren Schulterblattfläche mit einer schmalen Sehne entspringt, dann bald fleischig wird, am Ende des ersten Drittels des Oberarmes am breitesten und stärksten ist, und erst am Ende des zweiten Drittels des Oberarmes in eine Sehne übergeht, die sich an den äusseren Gelenkknorren der Ellenbogenröhre setzt. Der zweite, noch stärkere Theil dieses Muskels entspringt von der hinteren Fläche der unteren Oberarmbeinleiste, aus dem Kanale der luftführenden Zellen und von der ganzen hinteren Oberarmbeinfläche (welche von der oberen durch den inneren und oberen Rand getrennt ist), bis zur Mitte des Oberarmes herab. Dieser Theil bleibt bis zum Ende des vierten Fünftels der ganzen Länge des Oberarmes fleischig und setzt sich theils an das Olecranon (an den inneren Gelenkknorren der Ellenbogenröhre), theils an die Kapsel des Ellenbogengelenkes. Der dritte unterste und kleinste Theil wird aus einzelnen Muskelfasern gebildet, welche vom untersten Theile der hinteren Fläche des Oberarmes entstehen. Die sehnige Haut, welche diese Fasern bedeckt, verbindet die Sehnen der beiden ersteren Theile. Es setzt sich dieser kleinste Theil an die Kapsel des Ellenbogengelenkes.

Bei Falco Buteo kommt noch eine schwache Sehne vom oberen und hinteren Rande des Oberarmes, die an-

---

Wiedemann, a. a. O. S. 86. Der lange äussere Ellenbogenmuskel, und Seite 89 der lange innere Ellenbogenstrecker.

Cuvier, a. a. O. S. 266.

Tiedemann, a. a. O. S. 314. nr. 7, und S. 314. nr. 8 (nicht 6), und S. 315. nr. 9 (nicht 4).

Heusinger, a. a. O. S. 185. nr. 16. 17 u. 18.

Meckel, a. a. O. S. 331. 9.

fangs mit dem tieferen Theile des Latissimus dorsi verbunden ist, und tritt unter einem fast rechten Winkel an den ersten oder Schulterblatttheil des Muskels, welcher ebenso wie der zweite Theil hier wie beim Adler entspringt. Der unterste Theil ist hier zu einem kleinen länglichen Muskel entwickelt, der nur die Gelenkkapsel anzuspannen scheint.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt der erste Theil dieses Muskels gleich fleischig vom ersten Zehntel der äusseren Fläche und des unteren Randes des Schulterblattes, und ist oben mit dem oberen Oberarmheber (18) verbunden. Am hinteren Rande dieses Muskels läuft er herab zur hinteren Fläche des Oberarmes. Die Sehne dieses Theiles enthält auf dem Ellenbogengelenke einen kleinen Knochen und setzt sich auch hier an den äusseren Vorsprung der Ellenbogenröhre. Der vom Oberarme entspringende Theil hat zwei Köpfe, die durch die Ansatzfläche des Obergrätenmuskels (14) getrennt sind. Beide entspringen fleischig von der hinteren Fläche des Oberarmes; der untere aus dem Kanale der luftführenden Zellen und von der unteren Oberarmbeinleiste; der obere von dem Rande, welcher die obere Fläche des Oberarmes von der hinteren oder inneren trennt. Beide Köpfe vereinigen sich bald und gehen an das hier stark entwickelte Olecranon. Vom unteren Theile der hinteren Oberarmbeinfläche entspringen auch hier Muskelfasern, durch welche theils die Gelenkkapsel angespannt wird, theils die Sehnen beider Strecker verbunden werden.

Beim Papagei ist der Muskel im Uebrigen ganz wie beim Adler, nur sind die Muskelfasern des unteren Theiles sehr stark entwickelt.

Bei der Taube ist der Ursprung und Verlauf der beiden langen Theile wie beim Adler, aber beide bleiben bis an ihren unteren Ansatzpunkt fleischig, und die

Muskelfasern, welche jene beiden Theile unten verbinden, sind hier weit stärker entwickelt.

Beim Huhne entspringt der längste Kopf von der Mitte des ersten Fünftels der äusseren Schulterblattfläche. Der Oberarmtheil entsteht mit zwei Köpfen, die bald zusammenfliessen, mit dem einen von den ersten drei Vierteln der inneren Oberarmbeinfläche, mit dem anderen aus dem Kanal der Luftzellen und den ersten drei Vierteln der unteren Oberarmbeinfläche. Beide Köpfe bilden eine runde Sehne, die sich an das Olecranon setzt; die breite Sehne des langen oder Schulterblattkopfes setzt sich mehr an den äusseren Knorren der Ellenbogenröhre. Der kurze, von dem letzten Viertel der hinteren Oberarmbeinfläche entstehende Kopf breitet sich allmälich aus und setzt sich zwischen dem Olecranon und dem äusseren Knorren an die Ellenbogenröhre.

Beim Strausse besteht der Strecker des Vorderarmes ebenfalls aus drei Theilen, die sich erst ganz unten vereinigen. Der längste entspringt vom zweiten Zehntel des unteren Schulterblattrandes, zum Theil auch von dem entsprechenden Theile der äusseren Schulterblattfläche. Er wird schon am Ende des ersten Drittels des Oberarmes sehnig und setzt sich hier besonders an das Olecranon. Der zweite Theil entspringt von der ganzen Länge der inneren Fläche des Oberarmes, ist vom vorigen durch den Oberarmtheil des Latissimus dorsi (12) getrennt und setzt sich ebenfalls an das Olecranon. Unten bekommt dieser Theil auch Fasern von der vorderen Fläche des Oberarmes. — Der dritte kleinste Theil des Muskels besteht nur aus schwachen Fasern, die vom äusseren und unteren Theile der hinteren Oberarmbeinfläche entspringen und die Gelenkkapsel anspannen.

Bei der Trappe kommt vom Schulterblatte noch eine zweite Ursprungssehne und zwar von einer erhabenen Linie, die sich auf dem dritten Zehntel der äusseren

Schulterblattfläche findet. Diese Sehne vereinigt sich bald mit der grösseren, die vom ersten Zehntel des unteren Schulterblattrandes entsteht. Sonst ist der Muskel ganz wie beim Adler.

Bei Fulica atra entspringt der stärkste Kopf vom vordersten Theile des unteren Schulterblattrandes. Am ersten Viertel des Oberarmes tritt theils eine schmale Sehne von der oberen Fläche des Oberarmes an diesen Kopf, theils wird er hier durch die beiden Portionen des Latissimus dorsi (12) vom folgenden oder von dem vom Oberarme entspringenden Theile getrennt. Dieser Theil kommt mit zwei Köpfen von der unteren Fläche des Oberarmes, mit dem einen vom inneren Rande des unteren Höckers, mit dem anderen Kopfe aus dem Kanale der luftführenden Zellen. Beide Köpfe vereinigen sich schnell. Ausserdem entspringt dieser Theil noch von den oberen zwei Dritteln der inneren Oberarmbeinfläche. Dieser Theil setzt sich vorzüglich an das Olecranon, der vom Schulterblatte entspringende an den äusseren Gelenkknorren der ulna. Vom letzten Drittel der hinteren Oberarmbeinfläche entspringt der zu einem besonderen Muskel deutlich entwickelte Anconaeus quartus und setzt sich an die Sehne des Schulterblattkopfes.

Beim Pinguin entspringt er zunächst mit dem stärksten Kopfe vom oberen Theile des vorderen Grätenschlüsselbeinrandes, mit einem zweiten vom Anfange des oberen Schulterblattrandes, mit einem dritten ebenfalls starken Kopfe aus der Höhle zwischen dem inneren oberen und inneren unteren Rande des Oberarmbeines. Dieser letztere setzt sich besonders an den inneren Ellenbogengelenkknochen (*Meckel* a. a. O. II. 2. S. 89), jene an den äusseren. Ausserdem entspringen von der ganzen unteren Hälfte des hinteren Oberarmbeinrandes getrennte Muskelfasern, die sich blos an die Gelenkkapsel zu setzen scheinen.

Die Wirkung dieses Muskels ist, den Vorderarm kräftig zu strecken.

Beuger des Vorderarmes.

24) Der lange Beuger des Vorderarmes oder der zweiköpfige Armmuskel[1]) (Flexor antibrachii longus s. biceps brachii).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt der lange Kopf dieses Muskels sehnig vom äusseren Rande des vorderen und inneren Vorsprunges des Hackenschlüsselbeines. Er geht unter der Sehne des grossen Brustmuskels (15) weg, die an der äusseren Fläche des Oberarmes vom Anfange der unteren Oberarmbeinleiste schief nach hinten und oben bis zum Ende der oberen Leiste sich ansetzt. Er geht noch sehnig in den zweiten Kopf über. Dieser zweite Kopf entspringt fleischig von der vorderen oder äusseren Fläche des unteren Oberarmbeinhöckers, geht an der äusseren Fläche des Oberarmes herab nach der Ellenbuge. Hier theilt sich seine Sehne in zwei, die beide nach aussen vom kurzen Beuger (28) zum Ende des ersten Zehntels der Vorderarmknochen gehen. Die eine setzt sich hier an die Ulnarseite des Radius, die andere an die Radialseite der Ulna. Der Muskel bleibt bis zum letzten Viertel des Oberarmes fleischig.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musculus secundus et tertius ulnam cubitumve moventes.

Steno, a. a. O. S. 334. 1.

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 570. le biceps.

Merrem, a. a. O. S. 155. nr. 3. Der Zusammenleger der Flügel, und nr. 5 der Anzieher des Armes.

Wiedemann, a. a. O. S. 88. Der zweiköpfige Armmuskel.

Cuvier, a. a. O. S. 263.

Tiedemann, a. a. O. S. 311. 1.

Heusinger, a. a. O. S. 184. nr. 10.

Meckel, a. a. O. S. 322. 1.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt der lange Kopf sehnig von der unteren Fläche des oberen inneren Hackenschlüsselbeinhöckers, der kurze ebenfalls sehnig von der vorderen Fläche des unteren Oberarmbeinhöckers. Nachdem der Muskel unter dem Oberarmtheile des grossen Brustmuskels weggegangen ist, wird er fleischig und setzt sich mit seinen beiden Sehnen wie beim Adler an.

Beim Papagei entspringt die Sehne von der äusseren Fläche des inneren vorderen Hackenschlüsselbeinfortsatzes und breitet sich zwischen beiden Höckern des Oberarmes so aus, dass sie die ganze vordere Oberarmbeinfläche hier bedeckt. Der untere Theil dieser grössten sehnigen Ausbreitung ist nun noch an den unteren Oberarmbeinhöcker befestigt; dieser würde also den kurzen Kopf bilden. Nachdem die Sehne unter dem Oberarmbeintheile des grossen Brustmuskels weggegangen ist, wird der Muskel fleischig und bleibt es bis zum Ellenbogengelenk. Er setzt sich auch hier an beide Knochen des Vorderarmes.

Bei der Taube entspringt der lange Kopf wie beim Adler; ausserdem entspringt der Muskel auch noch sehnig vom unteren Oberarmbeinhöcker. Dieser Theil ist aber so innig mit der Sehne des langen Kopfes verwebt, dass es schwer hält, ihn für einen besonderen Kopf anzusehen.

Beim Huhne ist der Muskel wie bei Corvus glandarius.

Beim Strausse ist nur der lange Kopf vorhanden. Er entspringt vom hinteren Rande des vorderen und äusseren Theiles des Hackenschlüsselbeines, läuft zwischen dem äusseren (19) und dem unteren Oberarmheber (20) zur vorderen Fläche des Oberarmes, und setzt sich blos an den Radius.

Bei der Trappe ist ebenfalls nur der lange Kopf

vorhanden. Er entspringt wie beim Adler, läuft noch sehnig unter dem Oberarmtheile des grossen Brustmuskels (15) weg, wird dann fleischig und bleibt es bis zum Ellenbogengelenk. Er setzt sich wie beim Adler an beide Vorderarmknochen.

Bei Fulica atra ist er stark. Der lange Kopf entspringt vom äusseren Rande des vorderen inneren Höckers des Hackenschlüsselbeines, geht noch sehnig unter dem Ansatze des grossen Brustmuskels weg. Der kurze Kopf entspringt fleischig von der äusseren Fläche des unteren Höckers, giebt den Muskelbauch für die Spanner der vorderen Flügelfalte (2 und 3) ab und vereinigt sich mit dem langen Kopfe. Der Muskel bleibt bis zum Ellenbogengelenke fleischig und setzt sich an Radius und Ulna.

Beim Pinguin fehlt der Muskel gänzlich. Dieser Muskel beugt den Vorderarm gegen den Oberarm.

25) Der kurze Vorwärtswender [1]) (Pronator brevis).

Bei Falco Albicilla entspringt er mit einer schmalen Sehne von der inneren Fläche des inneren Gelenkknorrens des Oberarmes, und zwar unter allen von hier entstehenden Muskeln am meisten nach oben. Er wird bald fleischig und bleibt es bis zu seinem Ansatzpunkte an das zweite Achtel des vorderen Speichenrandes. Bei Falco Buteo und F. Tinnunculus geht er etwas weiter

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 335. 9.

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 572. 2. Le muscle qui tient lieu du pronateur rond.

Wiedemann, a. a. O. S. 89. Der kleine Speichenbeuger.

Cuvier, a. a. O. S. 268.

Tiedemann, a. a. O. S. 312. 3.

Heusinger a. a. O. S. 184. 12.

Meckel, a. a. O. S. 326. 8.

herab, bis zum Ende des ersten Drittels desselben Randes der Speiche.

Bei Corvus Corone und C. glandarius geht er bis etwas über die Mitte der Speiche herab.

Beim Papagei ist er stark und setzt sich an das zweite und dritte Fünftel des freien oder vorderen Speichenrandes.

Bei der Taube setzt er sich an das zweite bis fünfte Sechstel der Speiche.

Beim Huhne, wo er ebenfalls stark ist, geht er an das zweite und dritte Viertel der inneren Speichenfläche.

Beim Strausse ist er mit dem langen Vorwärtswender (26) vereinigt.

Bei der Trappe und Fulica atra setzt er sich an das zweite Viertel der Speiche.

Beim Pinguin ist er durch eine schwache Sehne angedeutet, die von der inneren Fläche des Oberarmtheiles, der mit der ulna articulirt, schräg über das Ellenbogengelenk nach unten und vorn herabsteigt und sich an den oberen Theil des Ulnarrandes der Speiche setzt.

Der kurze Vorwärtswender ist wegen der Anordnung des Ellenbogengelenkes und der Art der Verbindung beider Vorderarmknochen unter einander nur Beuger des Vorderarmes.

26) Der lange Vorwärtswender [1]) (Pronator longus).

Er entspringt bei Falco Albicilla unterhalb des kurzen Vorwärtswenders von der vorderen Fläche des inne-

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 335. 10
Vicq-d'Azyr, 1773. S. 572. 1. Le radial interne.
Wiedemann, a. a. O. S. 92. Der lange Speichenbeuger.
Cuvier, a. a. O. S. 268.
Tiedemann, a. a. O. S. 312. 4.
Heusinger, a. a. O. S. 185. nr. 13.
Meckel, a. a. O. S. 326. nr. 4.

ren Gelenkknorrens des Oberarmes, geht unter dem kurzen, den er bei diesem Vogel etwa um das Dreifache an Grösse übertrifft, an die vordere Fläche der Speiche, bis zur Mitte ihrer ganzen Länge herab, jedoch so, dass er sich unten immer mehr dem inneren oder Ulnarrande der Speiche nähert.

Bei Falco Tinnunculus entspringt er mehr vom inneren Rande des inneren Oberarmknorrens. Er setzt sich wie beim Adler an.

Bei Falco Buteo entspringt er wie beim Adler, geht aber nicht ganz bis zur Mitte der Speiche herab.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist der lange Vorwärtswender auffallender Weise kürzer als der kurze Vorwärtswender, indem er sich etwas höher als dieser ansetzt, und kaum die Mitte der Speiche erreicht. An Grösse sind beide sich ziemlich gleich.

Beim Papagei entspringt er von der inneren Fläche des inneren Oberarmknorrens, setzt sich an die innere Fläche der Speiche und reicht etwas weiter als der kurze herab, bis zu Anfange des letzten Viertels der Speiche.

Bei der Taube setzt er sich an die der Ulna zugekehrte Fläche der Speiche und erreicht ganz das untere Ende der Speiche.

Beim Huhne entspringt er tiefer als der kurze, setzt sich aber ebenfalls an das zweite und dritte Viertel der inneren Fläche der Speiche.

Beim Strausse entspringt der gemeinschaftliche Pronator von der vorderen Fläche des inneren Oberarmknorrens und setzt sich an die unteren zwei Drittel der inneren Fläche der Speiche.

Bei der Trappe geht er etwas weiter als zur Mitte der Speiche herab, sonst verhält er sich ganz wie beim Adler.

Bei Fulica atra ist der lange Pronator viel stärker als der kurze. Er setzt sich an das zweite und dritte Viertel der Speiche.

Beim Pinguin ist auch dieser Pronator blos sehnig; er verläuft mit dem vorigen parallel, nach unten von ihm, und geht etwas tiefer als der kurze ebenfalls an den Ulnarrand der Speiche.

Auch dieser Muskel trägt nur zur Beugung des Vorderarmes bei.

27) Der Rückwärtswender[1]) (Musculus supinator).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt er vom äusseren Rande des äusseren Oberarmknorrens, verbunden mit dem langen gemeinschaftlichen Fingerstrecker (37), geht nach unten und etwas nach innen herab an den äusseren oder freien Rand der Speiche, an dessen oberem Drittel er sich ansetzt.

Bei Corvus Corone ist der Muskel sehr schwach, besteht nur aus wenigen Fasern, die sich an das obere Drittel des freien Randes der Speiche setzen. Noch schwächer ist er bei Corvus glandarius, und nur angedeutet. Er setzt sich nur an das erste Fünftel der Speiche.

Beim Papagei ist er stark und setzt sich an das erste und zweite Drittel des freien Speichenrandes.

Auch bei der Taube geht er bis über die Mitte der Speiche herab.

Beim Huhne ist er wie beim Papagei.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musculus quartus ulnam cubitumve movens.

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 573. nr. 7. Le muscle qui répond au court supinateur.

Merrem, a. a. O. S. 155. 4 (?). Der Anleger des Vorderarmes.

Wiedemann, a. a. O. S. 90. Der äussere Speichenbeuger.

Cuvier, a. a. O. 267: „Bei den Vögeln fehlen die Rückwärtswender gänzlich.“ Aber — — S. 268: „Auch findet sich an der Stelle, wo der kurze Rückwärtswender liegt, ein kleiner Muskel, der auch den Vorderarm zu beugen scheint.“

Beim Strausse ist er sehr stark und setzt sich an das erste und zweite Drittel der oberen oder vorderen Speichenfläche.

Bei der Trappe und Fulica atra verhält er sich ganz wie beim Adler.

Beim Pinguin findet sich ein Muskel, der diesem entspricht. Er setzt sich fleischig an das dritte Sechstel der äusseren Fläche der Speiche. Seinen Ursprung konnte ich nicht ausmitteln, da sein unterer und hinterer sehniger Theil bei dem untersuchten Exemplare auf beiden Seiten schon abgeschnitten war.

Dieser Muskel ist ebenfalls bei den Vögeln nur Vorderarmbeuger.

28) Der kurze Beuger des Vorderarmes [1]) (Flexor brevis antibrachii).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt dieser Muskel am unteren Theile der vorderen Oberarmbeinfläche von einer schiefen Linie, die vom äusseren Rande des Oberarmes, etwa einen Zoll über dem äusseren Gelenkknorren nach innen und unten nach dem unteren Theile der vorderen Fläche des inneren Gelenkknorrens herabgeht. Der Muskel bedeckt bandartig die Beugeseite des Ellenbogengelenkes und geht an den hinteren oder freien Rand der Ellenbogenröhre, an dessen oberes Viertel er sich anheftet.

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. sextus cubitum movens.
Steno, a. a. O. S. 335. 11.
Vicq-d'Axyr, 1773. S. 572. 3.
Wiedemann, a. a. O. S. 89. Der Ellenbogenbeuger (Flexor parvus ulnae).
Cuvier, a. a. O. S. 263.
Tiedemann, a. a. O. S. 312. 2. Brachialis internus.
Heusinger, a. a. O. S. 184. nr. 11.
Meckel, a. a. O. S. 325. 2.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt er vom untersten Theile des inneren Oberarmbeinrandes und geht vor dem inneren oder unteren Gelenkknorren des Oberarmes an das erste Zehntel des freien Randes der Ulna.

Beim Papagei und der Taube ist er etwas schwächer als beim Adler und geht nur an das obere Fünftel der Ulna.

Beim Huhne entspringt er von der schwachen Leiste, die von der vorderen Fläche des Oberarmes zum inneren Gelenkknorren geht, und setzt sich, das Ellenbogengelenk an der Beugeseite bedeckend, an den Anfang der inneren Fläche und des hinteren oder freien Randes der Ulna gleich unter der Gelenkkapsel des Ellenbogengelenkes an. Er ist in seinem ganzen Verlaufe bandförmig.

Beim Strausse entspringt er wie beim Adler, setzt sich aber an den Anfang des Speichenrandes der Ellenbogenröhre.

Bei der Trappe ist er wie bei der Taube.

Bei Fulica atra ist er sehr lang und bandartig und geht an das zweite Sechstel des freien Randes der Ulna.

Beim Pinguin entspringt er vom unteren Drittel des vorderen Oberarmbeinrandes, ist stark fleischig und setzt sich an den oberen Rand der platt über das Ellenbogengelenk hervorragenden Speiche.

Er hilft den Vorderarm beugen.

29) Der tiefe Beuger des Vorderarmes [1]) (Flexor profundus *Vicq-d'Azyr*).

Er entspringt beim Adler, mit dem Abzieher der Mittelhand (33) verbunden, vom äusseren Rande des

---

1) *Steno*, a a. O. S. 335. 8. u. 3.

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 573. nr. 8. Le flechisseur profond de l'avant-bras.

äusseren Oberarmknorrens sehnig, wird bald fleischig und setzt sich so an die äussere oder vordere Fläche der Ellenbogenröhre, bis zur Mitte der ganzen Länge des Knochens herab.

Bei Falco Buteo und F. Tinnunculus ist der Muskel sehr stark und geht noch über die Mitte der Ulna herab.

Bei Corvus Corone und C. glandarius erreicht er die Mitte der Ellenbogenröhre nicht. Er entspringt unter allen vom äusseren Oberarmknorren entstehenden Muskeln am meisten nach unten.

Beim Papagei ist er stark und geht bis zum Anfange des letzten Viertels des vorderen und äusseren Randes der Ulna.

Bei der Taube geht auch dieser Muskel weiter als zur Mitte der Ulna herab.

Beim Huhne ist er ungemein stark, entspringt von der äusseren Fläche des äusseren Oberarmknorrens, am meisten nach unten und geht an die ganze obere Fläche der Ulna bis zu ihrem unteren Ende herab.

Beim Strausse entspringt er ebenfalls vom äusseren Oberarmknorren, ist bis zur Mitte seines Verlaufes mit nr. 33 verwachsen und setzt sich an die ersten zwei Fünftel der Ulna. — Ausserdem bildet beim Strausse der Muskel nr. 33 gleichsam einen zweiten tiefen Beuger, indem von diesem starke Fleischfasern, die von der unteren Hälfte seiner Ursprungssehne kommen, dicht nach innen vom eigentlichen tiefen Beuger an den Speichenrand der Ulna, und zwar an die unteren drei Viertel

---

Merrem, Fig 3. v.

Wiedemann, a. a. O. S. 91. Der kurze Ellenbogenstrecker.

Cuvier, a. a. O. S. 263.

Tiedemann, a. a. O. S. 313. 6.

Heusinger, a. a. O. S. 185. nr. 15.

Meckel, a. a. O. S. 329. nr. 6.

desselben, gehen. Die Sehne des eigentlichen tiefen Beugers lässt sich von der Ursprungssehne des Muskels nr. 33 trennen.

Bei Fulica atra ist er sehr stark und setzt sich an die oberen drei Viertel der vorderen Fläche der Ulna.

Beim Pinguin ist er sehr schwach, entspringt vom unteren Theile des vorderen Randes des plattgedrückten Oberarmes, läuft anfangs mit dem kurzen Beuger parallel und liegt am hinteren Rande desselben, dann geht er über die Gelenkverbindung der Speiche mit dem Oberarme an der inneren Seite des Ellenbogengelenkes herab und setzt sich dicht unter der Gelenkkapsel an den Speichenrand der Ulna.

Er beugt ebenfalls den Vorderarm.

30) Innerer tiefer Beuger der Hühnervögel [1]) (Flexor profundus interior gallinaceorum).

Dieser Muskel findet sich nach *Meckels* Untersuchungen (a. a. O.) nur bei den Hühnervögeln. Uebereinstimmend damit fehlte er bei allen von mir untersuchten Vögeln, ausser beim Huhne. Hier entspringt er, verbunden mit dem langen Pronator (26), von der Beugeseite des inneren Oberarmknorrens, bedeckt den unteren Theil des kurzen Beugers (28), und setzt sich an das zweite und dritte Sechstel der inneren Fläche und des hinteren oder freien Randes der Ulna.

Auffallend ist, dass ihn *Wiedemann* (a. a. O.) beim Schwane gefunden haben will.

Er beugt ebenfalls den Vorderarm.

---

1) *Wiedemann*, a. a. O. S. 93. Der kurze Beuger des Ellenbogenbeines.

Meckel, a. a. O. S. 328. nr. 5.

E) Muskeln, welche die Handwurzel und Mittelhand bewegen.

31) Der lange Speichenstrecker der Mittelhand [1]) (Extensor metacarpi radialis longus).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo entspringt er allein von der vorderen Fläche des äusseren Gelenkknorrens des Oberarmes mit zwei Köpfen. Der innere Kopf entspringt fleischig und bleibt es bis zum Anfange des zweiten Drittels der ganzen Länge der Speiche. Vom äusseren Kopfe glaubt *Heusinger* (a. a. O. nr. 21), dass er dem langen Rückwärtswender entspreche. Dieser äussere Kopf entspringt sehnig und bleibt es etwa zwei Zoll lang. Von der oberen Hälfte dieser seiner Ursprungssehne entspringt zugleich der innere Kopf mit. Die untere Hälfte der Ursprungssehne des äusseren Kopfes ist ganz vom inneren Kopfe getrennt. —

Ueber die Mitte dieser Ursprungssehne läuft die äussere Sehne des kurzen Spanners der vorderen Flügelfalte (nr. 3) weg, sich unter einem fast rechten Winkel mit ihr kreuzend, zur äusseren Fläche der Ulna. Die innere Sehne des kurzen Spanners der vorderen Hautfalte vereinigt sich mit der Ursprungssehne des äusseren Kopfes des langen Speichenstreckers, und nun wird dieser äussere Kopf bald fleischig und bleibt es bis zur Mitte der

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. primus carpi (?) aut musculus quintus ulnam movens.

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 575. 6. (?). Le cubital externe.

Merrem, a a O. S. 156. 2. Der hintere äussere Handspanner.

Wiedemann, a. a. O. S. 90. Der Mittelhandstrecker.

Cuvier, a. a. O. S. 287.

Tiedemann, a. a. O. S. 317. 1.

Heusinger, a. a. O. S. 187. nr. 21 u. 22.

Meckel, a. a O. S. 338. nr. 1.

ganzen Länge des Radius, an dessen äusserem Rande der Muskel verläuft. Die Sehne des äusseren Muskelbauches umgiebt nun scheidenartig die des inneren Bauches bis zur Mitte des letzten Drittels der Speiche, an welcher Stelle sie beide zu verschmelzen scheinen. Die gemeinschaftliche Sehne geht nun an der äusseren Fläche des unteren Gelenkkopfes der Speiche in einer eigenen Rinne herab und setzt sich an den vorderen oder Speichenvorsprung des Mittelhandknochens, der den Daumen trägt und nach *Meckel* Rudiment eines Mittelhandknochens für den Daumen ist.

Bei Falco Tinnunculus ist dieser Muskel bis zur Mitte des Radius fleischig. Dann bilden beide Köpfe eine gemeinschaftliche Sehne, die sich nicht trennen lässt.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist der Muskel ebenfalls zweiköpfig. Der innere, zum grösseren Theile fleischige Kopf entspringt von der vorderen Fläche des Oberarmes. Der äussere kommt vom äusseren Oberarmknorren und zwar unter allen von hier entstehenden Muskeln am meisten nach oben. An diesem läuft die Sehne des kürzeren der Muskeln in der vorderen Flügelfalte (nr. 3) rückwärts zum äusseren Höcker des Oberarmes. Beide Köpfe vereinigen sich bald, der gemeinschaftliche Bauch bleibt bis zur Mitte des vorderen oder freien Randes der Speiche fleischig. Seine Sehne geht über die äussere Fläche des unteren Gelenkkopfes der Speiche weg und setzt sich an den vorderen Vorsprung am Daumenfortsatze des Mittelhandknochens.

Beim Papagei entspringen beide Köpfe dicht neben einander und lassen sich nur mit Mühe trennen. Der Muskel bleibt bis unter die Mitte der Speiche fleischig, verhält sich übrigens ganz wie bei Corvus Corone.

Bei der Taube entspringt er vom fünften Sechstel des äusseren Oberarmbeinrandes mit zwei getrennten

Köpfen. Sie vereinigen sich erst unter der Mitte des freien Randes der Speiche, wo sie in eine gemeinschaftliche Sehne übergehen, die sich ebenfalls an das Rudiment des Mittelhandknochens für den Daumen ansetzt.

Beim Huhne ist die Trennung in zwei Köpfe an seinem Ursprunge nur wenig angedeutet. Es findet sich bei diesem Vogel aber das Eigenthümliche, dass seine untere Sehne sich untrennbar mit der des zweiten oder kurzen Speichenstreckers (32) vereinigt.

Beim Strausse entspringt der lange oder erste Speichenstrecker vom letzten Sechstel des äusseren Oberarmbeinrandes mit einem Kopfe, mit dem andern schwächerern vom äusseren Oberarmknorren. Beide haben eine gemeinschaftliche Sehne, die an der Mitte der Speiche anfängt und sich am Daumenmittelhandknochen endigt.

Bei der Trappe ist der Muskel wie beim Adler.

Bei Fulica atra ist die Anordnung der beim Adler ähnlich. Es ist hier aber die Sehne des Muskels nr. 3 (des kurzen Spanners der vorderen Flügelfalte) nur einfach; diese setzt sich unter einem fast rechten Winkel an den sehnig entsprungenen äusseren Kopf des langen Speichenstreckers. Dieser äussere Kopf bleibt hier, ebenso wie der gleich fleischig entsprungene innere Kopf, bis zur Mitte der Speiche fleis hig. Die Sehnen beider lassen sich noch am ganzen dritten Viertel der Speiche trennen, dann vereinigen sie sich inniger und setzen sich an den vorderen oder Speichenrand des Daumenmittelhandknochens.

Beim Pinguin entspringt er ebenfalls mit zwei Köpfen, die beide über einander vom unteren Theile des vorderen Oberarmbeinrandes kommen, nach aussen vom kurzen Beuger (28) herabgehen und dann gleich zu einer gemeinschaftlichen Sehne zusammenfliessen. Diese geht an der äusseren Fläche der Speiche dicht an ih-

rem vorderen Rande an den Anfang des Speichenrandes des Mittelhandknochens.

Dieser Muskel streckt die Mittelhand.

32) Der kurze oder zweite Speichenstrecker der Mittelhand[1]) (Extensor metacarpi radialis brevis).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt er mit zwei ganz getrennten Köpfen; mit dem inneren oder hinteren, bedeutend grösseren und etwas längeren entspringt er von der Ulna, und zwar oben von der vorderen Fläche des äusseren der beiden oberen Gelenktheile, welcher mit dem Radius zusammen den äusseren Knorren des Oberarmes aufnimmt; ausserdem entspringt dieser erste Kopf noch vom ersten Drittel des vorderen oder inneren Randes der Ellenbogenröhre, geht dann zum Ulnarrande des Radius herüber und vereinigt sich mit dem zweiten Kopfe. Dieser zweite Kopf entspringt vom Ulnarrande des Radius, erreicht jedoch nicht den oberen Gelenkfortsatz, etwa vom zweiten bis vierten Zehntel der ganzen Länge der Speiche, und verschmilzt etwa gegen die Mitte seiner Ursprungsfläche mit dem ersten oder Ulnarkopfe. Die gemeinschaftliche Sehne geht an der hinteren Fläche der Speiche herab, erreicht etwa in der Mitte der ganzen Länge des Radius dessen äussere Fläche, verläuft dann an der äus-

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. tertius carpi.

Steno, a. a. O. S. 335. nr. 4.

Merrem, a. a. O. S. 157. nr. 4 (?). Der vordere Handanleger.

Wiedemann, a. a. O. S. 92. Der Hülfsmuskel des Mittelhandstreckers.

Cuvier, a. a. O. S. 287.

Tiedemann, a. a. O. S. 318. 2.

Heusinger, a. a. O. S. 187. nr. 23.

Meckel, a. a. O. S. 334. nr. 2.

seren Fläche des unteren Gelenktheiles der Speiche in einer eigenen Rinne, nach aussen von der des vorigen Muskels (31), und setzt sich an denselben vorderen Vorsprung des Mittelhandknochens.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist dieser Muskel sehr verkümmert und nur schwach angedeutet. Der Ursprung ist dem beim Adler ähnlich, bis an seinen Ansatzpunkt konnte ich ihn nicht verfolgen. *Heusinger* (a. a. O. VII. S. 184) spricht ihn dem Raben ganz ab.

Beim Papagei entspringt er nur vom ersten Fünftel des vorderen und inneren Randes der Ulna, aber vom zweiten und dritten Sechstel der äusseren Fläche der Speiche. Er setzt sich nach aussen vom vorigen an den Daumenvorsprung der Mittelhand.

Bei der Taube ist er wie beim Adler.

Beim Huhne entspringt der eine Kopf vom ersten Drittel des Speichenrandes der Ulna, der andere vom mittleren Drittel der äusseren Fläche der Speiche. Seine Sehne verschmilzt im Handgelenke innig mit der des ersten Speichenstreckers (31) und setzt sich an den Daumenmittelhandknochen.

Beim Strausse ist er wie beim Adler, ebenfalls zweiköpfig.

Bei der Trappe verhält er sich ganz wie beim Adler.

Bei Fulica atra entspringt der Ulnarkopf blos von der vorderen Fläche des Gelenktheiles und dem ersten Sechstel des Speichenrandes der Ellenbogenröhre. Der Speichentheil entspringt vom zweiten bis vierten Sechstel der Speiche. Beide vereinigen sich, werden am letzten Sechstel des Ulnarrandes der Speiche sehnig und setzen sich so dicht nach aussen vom vorigen an den vorderen Rand des Daumenmittelhandknochens.

Beim Pinguin ist er im Vergleiche zu den übrigen Muskeln des Vorderarmes und der Mittelhand stark, ebenfalls zweiköpfig. Der untere grössere Kopf entspringt

vom Anfange des Speichenrandes der Ulna, dicht unter dem Ende der Gelenkkapsel, geht zwischen Ulna und Radius herab und vereinigt sich unter der Mitte des Ulnarrandes der Speiche mit dem anderen Kopfe. Dieser zweite Kopf kommt vom zweiten Viertel des Ulnarrandes der Speiche, zum Theil auch von ihrer äusseren Fläche. Der Muskel wird nun sehnig, verläuft am unteren Viertel der äusseren Speichenfläche mehr nach dem unteren Rande hin, geht dann dicht unter dem vorigen in einer Rinne auf der äusseren Fläche des unteren Gelenktheiles der Speiche zum Speichenrande des Mittelhandknochens, an den er sich setzt.

Dieser Muskel bewirkt wie der vorige das Strecken (eigentlich die Adduction) der Mittelhand.

33) Abzieher der Mittelhand [1]) (Abductor metacarpi).
Ellenbogenstrecker der Hand nach *Meckel* (Extensor metacarpi ulnaris *Meckelii*).
Speichenbeuger der Hand nach *Tiedemann* (Flexor metacarpi radialis *Tied.*).

Bei Falco Albicilla, F. Tinnunculus und F. Buteo entspringt dieser Muskel dicht nach aussen vom langen gemeinschaftlichen Fingerstrecker (37) vom äusseren Rande des äusseren Gelenkknorrens des Oberarmes, verbun-

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musculus secundus carpi.
Steno, a. a. O. S. 335. 2 (?).
Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1773. S. 575. nr. 5. Le long fléchisseur du métacarpe.
Merrem, a a. O. S 156. nr. 3. Der hintere innere Handspanner.
Wiedemann, a. a. O. S. 91. Der obere oder lange Mittelhandbeuger.
Cuvier, a. a O. S. 287.
Tiedemann, a. a. O. S. 319. 4.
Heusinger, a. a. O. S. 188. nr. 25.
Meckel, a. a. O. S. 335. nr. 3.

den mit dem unteren kurzen Ellenbogenbeuger (29); er bleibt drei Viertel der Länge der Ulna fleischig und verläuft an deren vorderen Fläche. An der äusseren Fläche des unteren Gelenkfortsatzes der Ulna verläuft er in einer Rinne, nach aussen von der des gemeinschaftlichen langen Fingerstreckers (37), und setzt sich an den Rand des grösseren Mittelhandknochens, der dem kleineren Mittelhandknochen zugewandt ist.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt er sehnig dicht über dem tiefen Ellenbogenbeuger (29), dicht unter dem langen gemeinschaftlichen Fingerstrecker (37), dicht nach aussen vom Supinator (27) vom äusseren Gelenkknorren des Oberarmes. Er wird bald fleischig und bleibt es bis zum Ende des dritten Viertels der Länge des Vorderarmes. An der vorderen Fläche des unteren Gelenkkopfes der Ulna verläuft er dicht nach aussen von nr. 37. Er setzt sich an den äusseren Rand des oberen Theiles des kleineren oder Ulnarmittelhandknochens.

Beim Papagei bleibt er fast bis zum unteren Ende der Ulna fleischig und setzt sich an den Anfang des Ulnarrandes des Speichenmittelhandknochens.

Bei der Taube ist er in Ursprung und Anheftung ganz wie beim Adler, nur bleibt er bis zum unteren Ende der vorderen Fläche der Ulna fleischig.

Beim Huhne bleibt er fast bis zum Handgelenke fleischig und setzt sich an die äussere Fläche der Mittelhand, und zwar an den oberen hinteren Vorsprung des Mittelhandknochens für den Zeigefinger.

Beim Strausse ist er an seiner ganzen oberen Hälfte mit dem tiefen Beuger (29) verwachsen, doch so, dass die Sehne des tiefen Beugers von seiner Ursprungssehne zu trennen ist. Er schickt an die unteren drei Viertel des Speichenrandes der Ulna starke Fleischfasern, die von der unteren Hälfte seiner Ursprungssehne kommen (vergl. Muskel 29), und setzt sich an den

Anfang des Ausschnittes zwischen beiden Mittelhandknochen.

Bei Fulica atra ist die Sehne vom äusseren Oberarmknorren schwach; er entspringt hier aber zugleich auch vom ersten Drittel des äusseren Randes der Ulna, bleibt an deren ganzen Länge fleischig und setzt sich an den Anfang des Ulnarrandes des Speichenmittelhandknochens.

Beim Pinguin ist er blos sehnig, entspringt gemeinschaftlich mit dem langen Fingerstrecker (37) vom unteren Theile der äusseren Oberarmbeinfläche, geht diesen Muskel zum Theil bedeckend zwischen Ulna und Radius herab, und setzt sich mit zwei Zipfeln an die äussere Fläche beider Mittelhandknochen.

Seine von *Meckel* (a. a. O.) zuerst richtig angegebene Wirkung ist: „Er hebt die Hand etwas, zieht sie aber vorzüglich gegen den Ellenbogenrand des Vorderarmes, beugt sie daher in diesem Sinne."

34) Anzieher der Mittelhand [1]) (Adductor metacarpi).
Speichenbeuger der Mittelhand *Meckels* (Flexor metacarpi radialis *Meck.*).
Ellenbogenstrecker der Mittelhand *Tiedemanns* (Extensor metacarpi ulnaris *Tied.*).

Bei den drei untersuchten Falkenarten entspringt dieser Muskel fleischig von der inneren Fläche der Ellenbogenröhre und zwar etwa vom dritten und vierten Fünftel ihrer ganzen Länge; er ist nur am letzten Fünftel der Ulna sehnig. Im Handgelenke schlägt sich die

1) *Aldrovandi*, a a. O. S. 66. Musculus quintus carpi.
Steno, a. a. O. S. 336. nr. 2.
Wiedemann, a. a. O. S. 93. Der kleine Mittelhandstrecker.
Tiedemann, a. a. O. S. 319. nr. 3.
Heusinger, a. a. O. S. 188. nr. 24.
Meckel, a. a. O. S. 337. nr. 7.

Sehne von der inneren Fläche nach aussen um und endigt sich am oberen Vorsprunge hinter dem Eindrucke des Mittelhandknochens, der das Rudiment des Daumenmittelhandknochens vom übrigen Theile des Mittelhandknochens trennt.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist er stark entwickelt, entspringt vom zweiten und dritten Fünftel der inneren Fläche der Ulna und verläuft übrigens wie beim Adler.

Beim Papagei entspringt er von der unteren Hälfte der inneren Ellenbogenröhrenfläche; übrigens verhält er sich ganz wie beim Adler.

Bei der Taube entspringt der Muskel nur vom vierten und fünften Fünftel der inneren Ellenbogenfläche. Seine starke Sehne setzt sich an den äusseren Vorsprung des oberen Gelenktheiles des grossen Mittelhandknochens.

Beim Huhne entspringt er wie beim Adler; er setzt sich an den äusseren Rand des Zeigefingermittelhandknochens, der dem Radius zunächst liegt.

Beim Strausse ist der Muskel ansehnlich und entspringt vom unteren Drittel der inneren Fläche der Ulna.

Bei der Trappe ist er wie bei der Taube.

Bei Fulica atra ist dieser Muskel sehr verkümmert, er entspringt nur vom letzten Fünftel der inneren Fläche der Ulna, schlägt sich im Handgelenke nach aussen um, und setzt sich an den vorderen äusseren Höcker des Zeigefingermittelhandknochens an, also hinter dem Einschnitte, der diesen vom Daumenmittelhandknochen trennt.

Beim Pinguin ist er blos sehnig. Er entspringt vom unteren Theile der inneren Fläche der Ulna, dicht über der Gelenkkapsel des Handgelenkes, verläuft an der inneren Fläche des Speichenmittelhandknochens, setzt sich hier aber nicht an diesen Knochen, sondern an den oberen und inneren Theil des ersten Zeigefingergliedes.

Dieser Muskel streckt die Mittelhand, scheint sie aber zugleich nach innen oder unten zu ziehen, und in dieser Hinsicht Antagonist des vorigen zu seyn.

35) Langer Beuger der Handwurzel [1]) (Flexor carpi longus).

Innerer Ellenbogenmuskel, Ellenbogenbeuger (Flexor carpi ulnaris *Meck.* et *Tied.*).

Beim Adler, Falco Buteo und F. Tinnunculus entspringt er vom inneren Rande des inneren Gelenkknorrens des Oberarmes, unter allen von hier entspringenden Muskeln am meisten nach unten. Er geht an der inneren Fläche der Ulna herab, bleibt seinem grössten Theile nach längs der oberen drei Viertel der Ulna fleischig. Seine starke Sehne setzt sich an den hinteren Theil des inneren Vorsprunges des Handwurzelknochens, der mit der Ulna articulirt. Etwa vom Anfange seines unteren Drittels trennt sich von ihm eine schmale Sehne, die am unteren Rande der grösseren verläuft und sich an dieselbe Stelle ansetzt. Ueber den Ulnarhandwurzelknochen setzt sich die Sehne noch fort bis an den inneren Rand des kleinen oder Ulnarmittelhandknochens. Von seinem fleischigen Theile trennt sie ein, namentlich bei Falco Buteo starker, Muskelbauch, der den Regierer der Armschwingen (4) bildet.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt er von der hinteren Fläche des inneren Gelenkknorrens des

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 337. nr. 4.

Vicq-d'Azyr, 1773 S 573. nr. 6 Le cubital interne.

Merrem, a. a. O. S. 155. 6 (?). Der Ausdehner des Armes (nach der Zeichnung).

Wiedemann, a. a O. S. 92. Der lange Ellenbogenbeuger.

Cuvier, a a. O. S. 287.

Tiedemann, a a. O. S. 320. 5. Flexor carpi ulnaris.

Heusinger, a. a. O S. 189. nr. 26.

Meckel, S. 336. nr. 6.

Oberarmes sehnig, wird dann unter dem Ellenbogengelenke fleischig, und bleibt es bis unter die Mitte der Ulna. Die kleine äussere Portion trennt sich schon da, wo der Muskel anfängt fleischig zu werden. Seine Sehne theilt sich im Handwurzelgelenke in zwei Zipfel, von denen der äussere sich an den äusseren kleineren, der innere Zipfel sich an den äusseren Rand des grösseren inneren Handwurzelknochens setzt.

Beim Papagei bleibt er fast bis zum unteren Ende der Ulna fleischig.

Bei der Taube bleibt er bis zu seinem Ansatzpunkte fleischig, und es sondert sich hier keine kleinere Sehne ab.

Auch beim Huhne bleibt er bis zu seinem Ansatze fleischig. Er giebt auch hier den Regierer der Armschwingen (4) ab und setzt sich an den vorderen Rand des inneren freien Vorsprunges des Ulnarhandwurzelknochens.

Beim Strausse setzt er sich an den Handwurzelknochen, der vor der Ulna liegt.

Bei der Trappe ist der Muskel wie beim Adler.

Bei Fulica atra ist der Muskel schwach. Es ist hier aber der ihn bedeckende Theil der Fascia des Vorderarmes, von welcher der Muskel nr. 39 entspringt, stark sehnenartig verdickt. Es entspringt dieser verdickte Theil der Fascia vom inneren Oberarmknorren, und er setzt sich theils an den Ulnarhandwurzelknochen, theils über diesen hinausgehend an den Ulnarmittelhandknochen.

Beim Pinguin ist er blos sehnig, er entspringt am meisten nach unten von der inneren Fläche des Oberarmes, geht am hinteren Rande der Ulna herab und setzt sich an den oberen Rand des platten Ulnarhandwurzelknochens.

Er beugt die Hand.

36) Kurzer Beuger der Mittelhand [1]) (Flexor metacarpi brevis).

Bei Falco Buteo und F. Tinnunculus entspringt er von der äusseren Fläche des untersten Theiles der Ulna, ist innig mit dem Beuger des kleinen Fingers (48) verwebt, doch so, dass die Sehnen beider Muskeln von einander getrennt sind. Die Sehne unseres Muskels setzt sich an die äussere Fläche des Ulnarmittelhandknochens fast bis zum unteren Ende desselben herab. Aehnlich verhält er sich beim Adler.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist der Muskel nur schwach angedeutet, indem bei beiden Vögeln vom äusseren kleineren Handwurzelknochen schwache Muskelfasern zum inneren Vorsprunge am hinteren äusseren Rande des Ulnarmittelhandknochens herübergehen.

Sehr deutlich ist er bei Psittacus erithacus, entspringt vom unteren Theile der äusseren Fläche der Ulna dicht über dem Beuger des kleinen Fingers (48), geht schräg hinten über das Handwurzelgelenk und setzt sich an die hintere und innere Leiste am oberen Ende des Ulnarmittelhandknochens.

Bei der Taube ist er ungemein stark und geht an den ganzen freien Rand des Ulnarmittelhandknochens und zugleich an den Ulnarrand des kleinen Fingers.

Beim Huhne ist er ebenfalls deutlich, er giebt den Regierer der Handschwingen (5) ab und setzt sich be-

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. postremus carpi.

Steno, a. a. O. S. 337. nr. 1 (?).

Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1773. S. 577. 3 (?). Le court fléchisseur de l'os du métacarpe.

Tiedemann, a. a. O. S. 320. nr. 6.

Heusinger, a. a. O. S. 190. nr. 27.

Meckel, a. a. O. S. 335. nr. 4.

sonders an die äussere Leiste des hinteren oder freien Randes des Ulnarmittelhandknochens.

Beim Strausse entspringt er ebenfalls von der äusseren Fläche des unteren Gelenktheiles der Ulna und setzt sich fleischig theils an den Ulnarhandwurzelknochen, theils an die innere Leiste an der hinteren Fläche des Ulnarmittelhandknochens. Er schickt an seinem unteren Theile Sehnen zu den Handschwingen ab.

Bei der Trappe und Fulica atra entspringt der Muskel ebenfalls von der äusseren Fläche des unteren Gelenktheiles der Ulna, geht an das erste Viertel des hinteren oder freien Randes des Ulnarmittelhandknochens.

Beim Pinguin entspringt ein verhältnissmässig sehr starker Muskel sehnig von der äusseren Fläche des unteren Gelenktheiles der Ulna, wird dann fleischig, bedeutend breit und setzt sich so an den Ulnarrand des Mittelhandknochens.

Er beugt die Hand kräftig.

F) Fingermuskeln.

a) Lange Fingermuskeln.

37) Der lange gemeinschaftliche Fingerstrecker[1]) (Extensor digitorum communis longus).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo entspringt er von der äusseren Fläche des äusseren Gelenkknorrens des Oberarmes; verbunden mit dem Supinator (27); er wird bald fleischig und bleibt es bis zum Anfange des zweiten Drittels der ganzen Länge der Speiche. Der schlanke Muskel geht in eine dünne Sehne über, die anfangs zwi-

---

1) *Vicq-d'Azyr*, a. a. O. 1773. S. 574. nr. 1. Le long radial et — — — nr. 4. Le fléchisseur de l'appendix.

Merrem, a a. O. S. 157. nr. 10. Der grosse Daumenanleger.

Wiedemann, a. a. O. S. 91. Der zweischwänzige Daumenbeuger.

schen Speiche und Ellenbogenröhre verläuft, dann über die äussere Fläche des unteren Gelenktheiles der Ulna in einer eigenen Rinne, wie die übrigen hier verlaufenden Muskeln von einer Scheide umgeben, hinweggeht. Am ersten Fünftel des äusseren Randes des grösseren Mittelhandknochens giebt sie eine dünne Sehne nach vorn und innen ab, die sich an den äusseren hinteren Rand des ersten Daumengliedes setzt. Der stärkere Theil der Sehne verläuft längs des äusseren Randes des grösseren Mittelhandknochens, kreuzt sich auf der Mitte dieses Randes mit der Sehne des langen Streckers des Zeigefingers (38), so dass er unter dieser hinweggeht; endlich am Fingergelenke schlägt er sich nach innen um und endigt sich am vorderen oder oberen Vorsprunge des ersten Gliedes des Zeigefingers. Bei Falco Tinnunculus bleibt er bis unter die Mitte der Speiche fleischig, sonst verhält er sich ganz wie beim Adler.

Bei Corvus Corone und C. glandarius entspringt er dicht über dem Supinator (27) und etwas nach aussen von ihm. Seine Sehne geht über die vordere Fläche des unteren Gelenkfortsatzes der Ulna, und setzt sich ebenfalls an Daumen und Zeigefinger.

Beim Papagei bleibt er bis unter die Mitte der Speiche fleischig, sonst bietet er keine Verschiedenheiten dar.

Bei der Taube ist der Muskel sehr klein und schwach.

Beim Huhne bleibt er bis zum unteren Ende des zweiten Drittels der Speiche fleischig. Seine kurze Sehne setzt sich an die hintere äussere Leiste des Daumens,

---

Cuvier, a. a. O. S. 292. Der gemeinschaftliche Abzieher.

Tiedemann, a. a. O. S. 323. nr. 6. Flexor communis pollicis et digiti secundi.

Heusinger, a. a. O. S. 196. nr. 37.

Meckel, a. a. O. S. 343. nr. 1. Daumen- und Zeigefingerstrecker.

die lange und weit stärkere mitten an den oberen Theil des vorderen Randes des ersten Zeigefingergliedes.

Bei dem von mir untersuchten Exemplare des zweizehigen Strausses fehlte die kurze Sehne für den Daumen gänzlich. Es geht hier aber an den hinteren inneren Vorsprung des Daumens eine Sehne vom langen Fingerbeuger (40). Die starke Sehne des Muskels ging blos an den Zeigefinger.

Bei der Trappe und Fulica atra ist er wie beim Adler.

Beim Pinguin entspringt der Muskel von der äusseren Fläche des Gelenktheiles des Oberarmes, und zwar vom unteren Theile desselben, jedoch unter den von diesem Theile entspringenden Muskeln am meisten nach oben; er geht sehnig zwischen Radius und Ulna herab, theilt sich auf der Mitte der äusseren Fläche der Mittelhandknochen in zwei Sehnen, von denen die untere schon auf der Mittelhand mit der Sehne des folgenden Muskels oder des eigenen langen Streckers des Zeigefingers verschmilzt; die obere Sehne geht nach dem Speichenrande des ersten Zeigefingergliedes und setzt sich hier an.

Er streckt den Daumen und Zeigefinger und zieht ersteren zugleich gegen den letzteren.

38) Der eigene lange Strecker des Zeigefingers[1]) (Extensor indicis proprius longus).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt er vom zweiten bis vierten Fünftel des Ulnarrandes der Speiche und ist halb gefiedert. Seine

---

1) *Steno*, a a. O. S. 336. nr. 5.

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 574. nr. 2. Le radial grêle.

Cuvier, a a. O. S. 292. Der äussere Anzieher des zweiten Fingers (?).

Sehne geht über die vordere Fläche des unteren Gelenktheiles der Ulna, dann auf der Mitte des äusseren Randes des Speichenmittelhandknochens über die Sehne des vorigen Muskels hinweg, nimmt hier die Sehne eines kleinen Muskels auf, der vom äusseren Rande des unteren Gelenktheiles der Speiche entspringt und von *Heusinger* (a. a. O. S. 193. nr. 36) „Hülfsmuskel des äusseren Streckers des ersten und zweiten Gliedes des zweiten Fingers" genannt wird. Im ersten Gelenke des Zeigefingers geht nun die Sehne schräg nach der Mitte der vorderen Fläche des ersten Zeigefingergliedes und an dieser herab zum Anfange des zweiten Gliedes, an dessen vorderen Rand sie sich ansetzt. Bei Falco Buteo enthält die Sehne auf dem ersten Fingergelenke ein kleines Sesambein.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist Ursprung und Ansatz wie beim Adler, nur findet sich der Hülfsmuskel nicht.

Beim Papagei ist er stark, entspringt zwar nicht ganz so hoch oben als beim Adler, aber dagegen auch tiefer fast bis zum unteren Ende der Speiche herab.

Bei der Taube verhält er sich wie beim Adler.

Beim Huhne entspringt er vom dritten und vierten Fünftel des Ulnarrandes der Speiche; der Hülfsmuskel von der äusseren Fläche des Anfanges des Zeigefingermittelhandknochens. Er setzt sich auch hier an das zweite Glied des Zeigefingers.

Beim zweizehigen Strausse entspringt der eigene Strecker des Zeigefingers von den unteren zwei Dritteln

---

Tiedemann, a a. O. S. 322. 5. Der Strecker des ersten und zweiten Gliedes des zweiten Fingers.

Heusinger, a. a. O. S 193. nr. 35. Der äussere oder hintere Strecker des ersten und zweiten Gliedes des zweiten Fingers; *und* nr. 36. Der Hülfsmuskel des äusseren Streckers.

Meckel, a. a. O. S. 344. nr. 2.

des Ulnarrandes der Speiche, schlägt sich am Handgelenke nach aussen, nimmt hier Muskelfasern auf zunächst von der äusseren Fläche des oberen Gelenktheiles des Speichenmittelhandknochens, dann von dessen vorderem Rande, tiefer unten noch vom mittleren Drittel der äusseren Fläche des Speichenmittelhandknochens. Er setzt sich auch hier an den vorderen Rand des zweiten Gliedes des Zeigefingers.

Bei der Trappe und Fulica atra ist der Muskel sonst ganz wie beim Adler, nur konnte ich bei letzterer den kleinen Hülfsmuskel nicht finden.

Beim Pinguin entspringt er fleischig vom dritten Viertel des Ulnarrandes der Speiche, die Fleischfasern setzen sich aber gleich an eine Sehne an, die an der äusseren Fläche des Handgelenkes sich mit der des Muskels nr. 33 kreuzt, indem sie unter dieser hinweggeht. Auf der Mitte der äusseren Fläche der Mittelhand nimmt sie den unteren Zipfel der Sehne des vorigen Muskels auf, geht an der äusseren Fläche des ersten Zeigefingergliedes dicht unter seinem Speichenrande an den Speichenrand des zweiten Gliedes, an das sie sich ansetzt.

Dieser Muskel streckt das zweite Glied des Zeigefingers.

39) Der oberflächliche lange Fingerbeuger *Meckels* [1])
(Flexor digitorum superficialis *Meck.*).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo entspringt er vom mittleren Drittel der inneren Fläche einer Faserhaut, welche vom inneren Gelenkknorren des Oberarmes ent-

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musc. secund. carpi (?).
Steno, a. a. O. S. 336. 3 (?).
Vicq-d'Azyr, 1773. S. 572. 5. L'extenseur grêle de la partie qui tient lieu de doigt.
Merrem, a. a. O. S. 157. 8 (??). Der Fingerspanner.

springt, längs der inneren Fläche der Ulna zur Handwurzel herabgeht, sich aber kurz vorher in zwei Zipfel spaltet, von denen der kürzeste sich an den oberen Rand des Ulnarhandwurzelknochens, nach innen von seiner Gelenkverbindung mit der Ulna, ansetzt; der längere zweite aber über den Handwurzelknochen hinweg zum unteren Rande des Ulnarmittelhandknochens geht, an dessen Mitte er sich anzusetzen scheint. Diese Faserhaut ist wohl am richtigsten für die hier verdickte Fascia zu halten, da sie unmittelbar in diese übergeht. Bei F. Tinnunculus entspringt dieser Muskel von den unteren zwei Dritteln der verdickten Fascia, welche den Muskel ganz verdeckt. Bei allen drei Falkenarten geht die Sehne des Muskels in einer eigenen Rinne über den Vorsprung des Ulnarhandwurzelknochens, dann geht sie herüber zum oberen und inneren Rande des Mittelhandknochens für den Zeigefinger, schlägt sich dann im ersten Gelenke des Zeigefingers nach innen und vorn um und setzt sich mitten zwischen beiden oberen seitlichen Gelenkvorsprüngen an die vordere Seite des ersten Gliedes des Zeigefingers. Bei F. Tinnunculus setzt er sich an das untere Ende des inneren und vorderen Randes des ersten Zeigefingergliedes.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist er wie beim Adler und setzt sich an die stark entwickelte Leiste am Anfange der vorderen Fläche des ersten Zeigefingergliedes.

Beim Papagei und der Taube setzt sich seine Sehne bis zum zweiten Gliede des Zeigefingers fort.

Wiedemann, a. a. O. S. 91. Der obere oder lange Mittelhandbeuger.

Cuvier, a. a. O. S. 291. Der Anzieher des ersten Fingergliedes

Heusinger, a. a. O. S. 191. nr. 32. Der vordere Strecker des ersten und zweiten Gliedes des zweiten Fingers.

Meckel, a. a. O. S. 346. 3.

Beim Huhne wird die Sehne unten wieder fleischig und vereinigt sich mit der Sehne des kurzen Streckers des Zeigefingers (46).

Beim Strausse ist nur ein langer Fingerbeuger vorhanden (vgl. nr. 40).

Bei der Trappe und Fulica atra entspringt der Muskel wie beim Adler, bei ersterer setzt er sich aber an den Anfang, bei letzterer dagegen an das untere Ende des ersten Zeigefingergliedes.

Beim Pinguin entspringt er von der inneren Fläche des Oberarmes dicht über dem Handwurzelbeuger (35), läuft mit diesem parallel dicht über ihm und ihn zum Theil bedeckend an der inneren Fläche der Ulna, dicht über dem hinteren Rande derselben, geht dann über den Ulnarhandwurzelknochen an seiner inneren Fläche dicht unter seinem vorderen Rande, dann schräg vom oberen Theile des Ulnarmittelhandknochens zum unteren des Speichenmittelhandknochens, kreuzt sich hier mit der Sehne des folgenden Muskels (40) unter ihr weggehend, läuft dann in geringer Entfernung vom vorderen Rande des ersten Zeigefingergliedes an dessen inneren Fläche herab und setzt sich an den Anfang des zweiten Gliedes.

Er beugt den Zeigefinger und zieht ihn zugleich nach innen.

40) Der tiefe lange Fingerbeuger [1]) (Flexor digitorum profundus *Meck.*).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo entspringt er etwa vom zweiten bis vierten Achtel der inneren Fläche der

---

1) *Aldrovandi*, a. a. O. S. 66. Musculus quartus carpi.
Steno, a. a. O. S. 336. 1.
Vicq-d'Azyr, 1773. S. 572. 4 (?).
Wiedemann, a. a. O. S. 92. Der Strecker des zweiten Fingergliedes.

Ulna und wird bald sehnig. An der inneren Fläche des unteren Gelenkkopfes der Ulna liegt seine Sehne zwischen der des vorhergehenden Muskels (39) und der des Anziehers der Mittelhand (nr. 34). Sie schlägt sich dann über den inneren Vorsprung des Mittelhandknochens weg, verläuft am inneren und oberen Rande des grösseren Mittelhandknochens und des ersten Gliedes des Zeigefingers und setzt sich innen und oben an das zweite Glied des Zeigefingers.

Bei Falco Tinnunculus entspringt er wie beim Adler, ausserdem aber auch noch vom ersten Viertel des unteren Randes der Ulna. Hier wird der Muskel erst am Anfange des letzten Viertels der Ulna sehnig.

Bei Corvus Corone und C. glandarius ist der Muskel stark, er entspringt mit zwei Köpfen, die durch die Ansatzfläche des kurzen Beugers des Vorderarmes (28) getrennt sind, mit dem einen Kopfe vom ersten Viertel der inneren Fläche der Ulna, mit dem andern vom Anfange des hinteren oder freien Randes der Ulna. Beide Köpfe vereinigen sich bald, der Muskel bleibt bis unter die Mitte der Ulna fleischig und verhält sich in Verlauf und Ansatz der Sehne wie beim Adler.

Beim Papagei ist er ebenfalls stark und entspringt wie bei Corvus Corone mit zwei Köpfen, die durch den kurzen Vorderarmbeuger (28) getrennt sind, aber hier von der ganzen oberen Hälfte der inneren Fläche der Ulna.

Bei der Taube ist er wie beim Adler.

Cuvier, a. a. O. S. 292. Der innere Anzieher des zweiten Fingers.

Tiedemann, a. a. O. S. 322. nr. 3. Der Strecker des zweiten und dritten Gliedes des zweiten Fingers.

Heusinger, a. a. O. S. 192. nr. 33. Der vordere Strecker des Daumens und zweiten Gliedes des zweiten Fingers.

Meckel, a. a. O. S. 347. nr. 4.

Beim Huhne entspringt er vom zweiten bis sechsten Achtel der inneren Fläche und des Speichenrandes der Ulna. Die sehr dicke Sehne ist längs der inneren Fläche des Zeigefingermittelhandknochens verknöchert. Er setzt sich ebenfalls an den Anfang des zweiten Gliedes des Zeigefingers vorn und innen an.

Beim Strausse entspringt der alleinige lange Fingerbeuger von der ganzen inneren Fläche der Ulna, ist halbgefiedert, stark, giebt an der inneren Seite des Handgelenkes eine Sehne an den hinteren inneren Vorsprung des Daumens ab (was um so interessanter ist, da der gemeinschaftliche lange Fingerstrecker (37) beim Strausse keine Sehne für den Daumen abgiebt). Die stärkere Sehne geht an der inneren Fläche des Speichenmittelhandknochens und des ersten Zeigefingergliedes herab und setzt sich mit dem grössten Theile seiner Sehne an den inneren vorderen Vorsprung des zweiten Gliedes; ein schwacher Theil derselben geht an das dritte oder Nagelglied.

Bei der Trappe, wo sich der Muskel im Uebrigen wie beim Adler verhält, enthält die Sehne längs dem grossen Mittelhandknochen einen länglichen dünnen Knochen.

Bei Fulica atra ist der Muskel sehr stark, er entspringt vom zweiten bis sechsten Achtel der inneren Fläche der Ulna; im Uebrigen ist er wie beim Adler.

Beim Pinguin entspringt er von den beiden einander zugekehrten Rändern der Vorderarmknochen sehnig, doch scheinen unter der Sehne auch schwache Muskelfasern an ihn zu treten. Er geht an der inneren Fläche des Speichenmittelhandknochens in einer flachen Furche herab, ebenso über das erste und zweite Zeigefingerglied und setzt sich an dem unteren Ende des letzteren an.

Er zieht das zweite Glied nach innen und beugt es etwas; denn in bedeutendem Grade scheint die Beugung der Finger nicht Statt zu finden.

b) Kurze Muskeln der Finger.

a) Des Daumens.

41) Der äussere Daumenstrecker *Wiedemanns*[1]) (Extensor pollicis externus *Wied.*).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt er von der äusseren Fläche des Fortsatzes für den Daumen vom Mittelhandknochen. Er geht sich schnell verschmälernd an den vorderen oder Speichenrand des Daumens und setzt sich an die daselbst befindliche Leiste.

Bei Corvus glandarius fand ich ihn nicht.

Beim Papagei, der Taube und dem Huhne ist er sehr schön.

Beim Strausse entspringen zwei kurze Muskeln des Daumens von der äusseren Fläche, die beide dicht neben einander verlaufen und sich an das zweite Glied des Daumens setzen. Der vordere entspringt höher, und zwar vom Speichenhandwurzelknochen, der hintere von der äusseren Fläche des Daumenmittelhandknochens.

Bei der Trappe und Fulica atra ist er wie beim Adler.

Beim Pinguin fehlt er natürlich, da der Daumen fehlt.

Er streckt den Daumen und zieht ihn nach aussen.

---

1) *Vicq-d'Azyr*, 1773. S. 576. 1 (?). L'extenseur de l'appendix.

Merrem, a. a. O. S. 157. nr. 9. Der kleine Daumenausstrecker.

Wiedemann, a. a. O. S. 93. Der äussere Daumenstrecker.

Tiedemann, a. a. O. S. 321. nr. 2. Der kurze Daumenstrecker.

Heusinger, a. a. O. S. 190. nr. 29.

Meckel, a. a. O. S. 348. nr. 1.

42) Der innere Daumenstrecker *Wiedemanns* [1]) (Extensor pollicis internus *Wied.*).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt der Muskel von der Sehne des ersten Speichenstreckers (31) etwa einen halben Zoll über ihrem Ansatze an den Daumenvorsprung des Mittelhandknochens. Der Muskel ist doppelt. Der eine entspringt fleischig von der Sehne an der angegebenen Stelle, der andere sehnig gleich unter dem ersten. Beide gehen an der inneren Seite des Daumenmittelhandknochens weg. Der fleischig entsprungene erste Muskel läuft unten in eine Sehne aus, der zweite sehnig entsprungene bleibt bis an seinen Ansatzpunkt fleischig und umgiebt die Sehne des ersteren. Beide setzen sich an die innere Seite der Leiste am oberen oder Speichenrande des Daumens.

Bei Corvus glandarius ist nur ein einfacher Muskel vorhanden, der fleischig von der Sehne des ersten Speichenstreckers entspringt und sich an den inneren oberen Vorsprung des Daumens setzt.

Beim Papagei und der Taube ist er ganz wie beim Adler.

Beim Huhne ist die Anordnung ähnlich wie beim Adler, nur ist der Muskel mehr langgestreckt, indem er sich an die ganze innere Fläche des ersten Daumengliedes fleischig ansetzt und auch noch Sehnenfasern zum Nagelgliede zu schicken scheint.

Beim Strausse fehlt der Muskel.

Bei der Trappe geht der eine Muskel vom vorderen Rande des ersten Daumengliedes noch bis zum zweiten Gliede.

---

1) *Wiedemann*, a. a. O. S. 93. Der innere Daumenstrecker.
Tiedemann, a. a O. S 321. nr. 1. Der lange Daumenstrecker.
Heusinger, a. a. O. S. 190. nr. 28.
Meckel, a. a. O. S. 349. nr. 3

Bei Fulica atra ist der Muskel einfach, bleibt bis an die Mitte des ersten Daumengliedes fleischig und setzt sich an den Speichenrand des Nagelgliedes.

Er fehlt beim Pinguin.

Dieser Muskel streckt den Daumen und zieht ihn zugleich nach innen.

43) Der Anzieher des Daumens *Wiedemanns*[1]) (Adductor pollicis *Wied.*).

Beim Adler entspringt der Muskel mit zwei Köpfen; mit dem einen von der inneren Fläche des Daumenvorsprunges, mit dem andern von dem inneren Vorsprunge des Mittelhandknochens. Er setzt sich an den inneren und hinteren Vorsprung am oberen Gelenktheile des Daumens.

Bei Falco Buteo und F. Tinnunculus ist der Muskel nur einfach und entspringt von der inneren Fläche des Mittelhandknochens zwischen dem inneren Vorsprunge und dem Daumenvorsprunge.

Bei Corvus glandarius fand ich ihn nicht.

Beim Papagei entspringt er theils vom inneren Vorsprunge des Mittelhandknochens, theils von der Sehnenscheide des über diesen Vorsprung hinweggehenden langen tiefen Fingerbeugers (40), zum kleinen Theil auch von der inneren Fläche des Daumenvorsprunges der Mittelhand, doch sind diese Ursprünge nicht so gesondert, dass sie als besondere Köpfe betrachtet werden könnten. Er setzt sich auch hier an den inneren hinteren Vorsprung des Daumens.

---

1) *Wiedemann*, a. a. O. S. 94. Der Anzieher des Daumens.
Tiedemann, a. a. O. S. 325. nr. 9. Der Anzieher oder Einwärtszieher des Daumens
Heusinger, a. a. O. S. 191. nr. 31.
Meckel, a. a. O. S 349. nr. 4.

Bei der Taube und dem Huhne entspringt der Muskel wie beim Adler, nur sind die Köpfe nicht getrennt.

Beim Strausse entspringt der Anzieher des Daumens von der inneren Fläche des Speichenhandwurzelknochens. Er setzt sich hier an den *vorderen* inneren Vorsprung des ersten Daumengliedes.

Bei der Trappe ist er wie bei der Taube.

Bei Fulica atra ist nur der Theil fleischig, der von der inneren Fläche des Daumenmittelhandknochens kommt; dieser setzt sich an den inneren und vorderen Höcker des Daumens Ausserdem findet sich bei diesem Vogel eine Sehne, die theils Fortsetzung des Ulnarhandwurzelbeugers ist, theils von dem Ulnarmittelhandknochen kommt. Diese setzt sich an den inneren hinteren Höcker des ersten Daumengliedes und scheint die zu starke Bewegung nach aussen zu beschränken.

Beim Pinguin fehlt er.

Er zieht den Daumen nach innen und scheint ihn etwas zu beugen.

44) Beuger des Daumens [1]) (Flexor pollicis).

Bei Falco Albicilla und F. Buteo entspringt vom vorderen Rande des Mittelhandknochens für den Zeigefinger ein ziemlich starker Muskel, der gerade nach vorn an den hinteren Rand des Daumens geht. Bei F. Tinnunculus ist er schwächer.

Auch bei Corvus Corone und C. glandarius ist er schwach, entspringt nur vom Anfange des vorderen Ran-

---

1) *Vicq-d'Azyr*, 1773. S. 577. nr. 2. Le court fléchisseur de l'appendix.

Merrem, a. a. O. S. 158. nr. 11. Der kleine Daumenanleger.

Wiedemann, a. a. O. S. 94. Der Daumenbeuger.

Tiedemann, a. a. O. S. 324. nr. 8.

Heusinger, a. a. O. S. 191. nr. 30.

Meckel, a. a. O. S. 349. nr. 5.

des des Zeigefingermittelhandknochens, steigt aber nach vorn und unten weiter herab.

Beim Papagei ist er stark und setzt sich an die ganze Länge des hinteren Daumenrandes.

Bei der Taube entspringt er, ähnlich wie bei Corvus Corone, höher als beim Adler vom vorderen Rande des Mittelhandknochens für den Zeigefinger, geht aber weiter nach vorn und unten herab, so das er auch hier das untere Ende des hinteren Daumenrandes erreicht.

Beim Huhne setzt er sich an den ganzen hinteren Rand des ersten Daumengliedes fleischig an, und scheint auch Sehnenfasern zum Nagelgliede abzugeben.

Beim Strausse entspringt der Beuger des Daumens vom ersten Viertel des vorderen oder Speichenrandes des Mittelhandknochens für den Zeigefinger und setzt sich an die obere Hälfte des hinteren oder Ulnarrandes des ersten Daumengliedes.

Bei der Trappe und Fulica atra ist er wie bei Falco Tinnunculus.

Beim Pinguin fehlt er.

Er beugt den Daumen kräftig, das heisst, er zieht ihn gegen den Mittelhandknochen.

β) Kurze Muskeln des Zeigefingers.

45) Der Anzieher des Zeigefingers [1]) (Adductor phalangis primae indicis).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt vom inneren Vorsprunge des Mittelhandkno-

---

1) *Steno*, a. a. O. S 337. 3 (?).

Wiedemann, a. a. O. S. 94. Der Strecker des ersten Fingergliedes.

Tiedemann, a. a. O. S. 322. nr. 4. Strecker des ersten Gliedes des zweiten Fingers.

Heusinger, a. a. O. S. 193. nr. 34.

Meckel, a. a. O. S. 350. nr. 8.

chens bis zum Ende des ersten Drittels der inneren Fläche des grösseren Mittelhandknochens ein Muskel, dessen Sehne am oberen und inneren Rande des grossen oder des Mittelhandknochens für den Zeigefinger verläuft und sich an den inneren oberen Vorsprung des ersten Gliedes des Zeigefingers setzt.

Bei Corvus Corone setzt er sich an das zweite Glied des Zeigefingers.

Beim Papagei entspringt er vom inneren Vorsprunge am oberen Theile des Mittelhandknochens und von dem ganzen inneren und vorderen Rande des Mittelhandknochens für den Zeigefinger als ein halbgefiederter Muskel. Am ersten Gelenke des Zeigefingers schlägt sich die Sehne nach aussen um und setzt sich an den Anfang der hier schwach entwickelten Leiste auf der vorderen Fläche des ersten Zeigefingergliedes.

Bei der Taube entspringt er von den oberen drei Vierteln der inneren Fläche des Mittelhandknochens für den Zeigefinger und bleibt fleischig bis zu seinem Ansatze an den inneren und hinteren Vorsprung des ersten Zeigefingergliedes.

Beim Huhne ist er stark, entspringt und verläuft ganz wie beim Adler.

Beim Strausse entspringt der Anzieher des Zeigefingers ebenfalls von dem schwach angedeuteten Vorsprunge an der inneren Fläche des Mittelhandknochens; ein zweiter kleinerer Kopf kommt etwa von der Mitte des vorderen Randes des Speichenmittelhandknochens. Er setzt sich an den vorderen inneren Vorsprung des oberen Gelenktheiles des ersten Zeigefingergliedes.

Bei der Trappe ist er ganz wie beim Adler.

Bei Fulica atra entspringt er ebenfalls vom inneren Höcker des Mittelhandknochens und vom vorderen Rande des Speichenmittelhandknochens. Er bleibt bis zu seinem Ansatze fleischig; er endigt sich am ersten

Gliede des Zeigefingers und zwar am vorderen inneren Höcker des oberen Gelenktheiles.

Beim Pinguin fehlt er.

Er zieht den Zeigefinger nach innen und streckt ihn zugleich etwas.

46) Der Abzieher des Zeigefingers [1]) (Abductor phalangis secundae indicis).

Beim Adler und Falco Buteo entspringt er an der äusseren Fläche der Mittelhand von der oberen Hälfte der einander zugekehrten Ränder der beiden Mittelhandknochen, jedoch weiter herab von dem des Ulnarmittelhandknochens. Seine Sehne verläuft längs des unteren Theiles des hinteren Randes des Speichenmittelhandknochens und von da anfangs an der hinteren Fläche des ersten Zeigefingergliedes, weiter unten am äusseren Rande desselben, und setzt sich an den äusseren und oberen Rand des zweiten Gliedes des Zeigefingers.

Bei Falco Tinnunculus enthält seine Sehne unten einen kleinen runden Knochen.

Bei Corvus Corone ist er ganz wie beim Adler.

Beim Papagei ist er ziemlich stark entwickelt und entspringt von den oberen drei Vierteln der Mittelhandknochen.

Bei der Taube entspringt und verläuft er wie beim Adler.

Beim Huhne setzt sich seine Sehne zum Theil an den Anfang des zweiten Gliedes, theils geht sie an sei-

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 337. 4 (?).

Vicq-d'Azyr, 1773. S. 577. 5 (?). L'interosseux anterior.

Tiedemann, a. a. O. S. 325. nr. 10. Der äussere Mittelhandmuskel.

Heusinger, a. a. O. S. 197. nr. 39.

Meckel, a. a. O. S. 350. nr. 6.

nem äusseren Rande bis zur Spitze desselben Gliedes des Zeigefingers.

Beim Strausse entspringt er an der äusseren Fläche der Mittelhand vom oberen Drittel des Ulnarrandes des Speichenmittelhandknochens und von den oberen drei Vierteln des Speichenrandes des Ulnarmittelhandknochens. Er setzt sich hier an den vorderen Rand des dritten Gliedes des Zeigefingers.

Bei der Trappe und Fulica atra ist er wie beim Adler.

Beim Pinguin fand ich ihn nicht.

Er zieht das zweite Glied des Zeigefingers nach aussen.

47) Der Beuger des Zeigefingers [1]) (Flexor indicis).

Beim Adler und Falco Buteo entspringt von der inneren Fläche der Mittelhand oben, wo beide Mittelhandknochen verwachsen sind, weiter unten vom vorderen Rande des kleineren und von der inneren Fläche des grösseren Mittelhandknochens ein Muskel, dessen dünne Sehne anfangs am vorderen Rande des kleineren oder Ulnarmittelhandknochens herabläuft, dann sich nach aussen wendet, am hinteren Rande des ersten Zeigefingergliedes herabläuft und sich am hinteren Vorsprunge des oberen Gelenktheiles des zweiten Gliedes des Zeigefingers endigt.

Bei Falco Tinnunculus geht die Sehne an das *untere* Ende des hinteren Randes des zweiten Zeigefingergliedes.

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 338. nr. 5 (?).

Tiedemann, a. a. O. S. 825. nr. 11. Der innere Mittelhandmuskel.

Heusinger, a. a. O. S. 197. nr. 40.

Meckel, a. a. O. S. 350. nr. 7.

Auch bei Corvus Corone geht die Sehne bis an die äusserste Spitze des zweiten Fingergliedes und setzt sich hier am Ulnarrande an.

Dasselbe findet beim Papagei Statt. Der Muskel ist bei ihm stark und entspringt an der inneren Fläche der Mittelhand von der ganzen Länge der einander zugekehrten Ränder beider Mittelhandknochen.

Bei der Taube ist er wie beim Adler, beim Huhne wie beim Papagei.

Beim Strausse entspringt der Beuger des Zeigefingers von den oberen drei Vierteln der einander zugekehrten Ränder der Mittelhandknochen, an der inneren Fläche der Mittelhand und geht zwischen beiden beweglich mit einander verbundenen unteren Gelenktheilen der Mittelhandknochen durch, und am hinteren Rande des ersten Zeigefingergliedes herab zu demselben Rande des zweiten Gliedes.

Bei der Trappe ist er wie beim Adler.

Bei Fulica atra entspringt er von der ganzen Länge der einander zugekehrten Ränder der Mittelhandknochen, läuft anfangs am hinteren Rande, dann an der äusseren Fläche des ersten Zeigefingergliedes herab und setzt sich an den Ulnarrand des zweiten Gliedes.

Beim Pinguin entspringt der Muskel an der inneren Fläche der Mittelhand von den beiden einander zugekehrten Rändern der Mittelhandknochen, geht schon in der Mitte der Mittelhand nach aussen, dann an der äusseren Fläche zwischen Zeigefinger und kleinem Finger bis zur Spitze des zweiten Gliedes des Zeigefingers. Er wird gleich am Ursprunge sehnig.

Er beugt den Zeigefinger, das heisst, er zieht ihn gegen den kleinen Finger.

γ) Kurzer Muskel des kleinen Fingers.

48) Der Beuger des kleinen Fingers[1]) (Flexor digiti minimi).

Bei Falco Albicilla, F. Buteo und F. Tinnunculus entspringt er vom äusseren Rande des unteren Gelenktheiles der Ulna sehnig, trennt sich aber bald in zwei fleischige Bäuche. Der äussere Bauch nimmt Muskelfasern von dem äusseren freien Rande des Ulnarmittelhandknochens auf, der innere bekommt Fasern von der hinteren Fläche und dem hinteren Rande desselben Mittelhandknochens. Beide Bäuche vereinigen sich und gehen mit ihrer gemeinschaftlichen Sehne an den hinteren und unteren Vorsprung des kleinen Fingers.

Bei Corvus Corone und C. glandarius konnte ich ihn nicht finden.

Beim Papagei ist er sehr deutlich. Er entspringt von der äusseren Fläche des unteren Gelenktheiles der Ulna, geht an die äussere und stärkere der hinteren Leisten am oberen Theile des Ulnarmittelhandknochens und nimmt von hier noch Fasern auf. Er setzt sich an den Anfang des Ulnarrandes des kleinen Fingers.

Bei der Taube ist dieser Muskel innig mit dem kurzen Beuger der Mittelhand (36) verwebt. — Ausser ihm findet sich ein zweiter kleinerer, der vom unteren Rande des Ulnarmittelhandknochens entspringt und sich ebenfalls an den Ulnarrand des kleinen Fingers setzt.

---

1) *Steno*, a. a. O. S. 337. nr. 2 (?).

Vicq-d'Azyr, a. a. O. 1773. S. 577. 4 (?). Le court fléchisseur du doigt.

Merrem, a. a. O. S. 157. nr. 7. Der Anzieher des Fingers.

Tiedemann, a. a. O. S. 324. nr. 7. Der Beugemuskel des dritten Fingers.

Heusinger, a. a. O. S. 196. nr. 38.

Meckel, a. a. O. S. 351. nr. 9.

Beim Huhne entspringt er vorzüglich von der ganzen inneren Leiste des hinteren Randes des Ulnarmittelhandknochens, doch nimmt er auch Fleischfasern auf, die von der äusseren Fläche des unteren Theiles der Ulna kommen. Er setzt sich auch hier an den Ulnarrand des kleinen Fingers.

Beim Strausse ist er sehr stark. Er entspringt hier vom ganzen Speichenrande des Ulnarmittelhandknochens und setzt sich an den Ulnarrand des kleinen Fingers.

Ausser diesem Muskel erhält beim Strausse der kleine Finger noch einen besonderen Strecker oder Anzieher (49). Er entspringt sehnig von der inneren Fläche des Ligamentum carpi volare und scheint auch vom Ulnarhandwurzelknochen Sehnenfasern zu bekommen. Der Muskel ist klein und schwach. Er setzt sich an den vorderen und inneren Vorsprung des ersten Gliedes des kleinen Fingers, den er nach innen und zugleich gegen den Zeigefinger zu ziehen, also zu strecken scheint.

Bei der Trappe ist der Muskel wie beim Adler; bei Fulica atra wie beim Papagei.

Beim Pinguin entspringt von der inneren Fläche des Ulnarmittelhandknochens, und zwar vom ersten Drittel derselben fleischig ein verhältnissmässig starker Muskel, der zu dem Anfange des Ulnarrandes des kleinen Fingers geht. Er wird in der Mitte seines Verlaufes sehnig. Die Sehne ist rund und stark. — Ausserdem geht beim Pinguin eine Sehne längs des hinteren Randes des Ulnarhandwurzelknochens zum Anfange des hinteren Randes des kleinen Fingers.

Dieser Muskel beugt den kleinen Finger, das heisst, er entfernt ihn vom Zeigefinger und zieht ihn zugleich etwas nach aussen.

VIII.

Ueber die Augen des Maikäfers.

Nachtrag zur früheren Abhandlung über die Augen der Insekten.

Vom Dr. Johannes Mueller,
Professor zu Bonn.

(Nebst Kupfertafel V. Fig. 3.)

Straus *Dürckheim* hat in seiner prachtvollen Anatomie des Maikäfers (*Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés, auxquelles on a joint l'anatomie descriptive du Melolontha vulgaris. Paris* 1828. 4.) auch einige anatomische Bemerkungen über den Bau der Augen bei den Insekten mitgetheilt, welche freilich sehr unvollständig sind und mit der Genauigkeit und Ausführlichkeit, womit die übrigen Gegenstände in diesem classischen Werke behandelt werden, nicht übereinstimmen. Der Verfasser theilt zuerst seine Beobachtungen über die Augen der *Daphnien* mit, die er bereits in seiner Monographie dieser Gattung (Mémoires du musée d'histoire naturelle T. 5) bekannt gemacht hat. Das Auge besteht, wie nach meinen Beobachtungen an *Monoculus apus*, *Gammarus pulex* und der Wallfischlaus, aus einem Haufen von kegelförmigen Krystallkörpern, welche mit ihren Spitzen in dunkles Pigment eingesenkt sind, mit ihren runden Köpfen aber neben einander frei hervorragen, und von einer *gemeinschaftlichen nicht facettirten Hornhaut* überwölbt sind.

Von den Insekten giebt der Verfasser nur die Zergliederung des Auges vom Maikäfer. Er beschreibt hier ähnliche Krystallkörper (*Cristallins*), die aber in ungeheurer Anzahl zu einer zusammenhängenden Schichte verbunden seyen; er betrachtet diese Organe nur für eine weitere Entwickelung und Vervielfachung einer einfacheren Bildung, wie sie den Daphnien zukommt. Hier-

nach sollte man die von *Straus Dürckheim* beim Maikäfer beschriebenen Krystallkörperchen für dieselben Theile halten, welche ich früher und neulichst wieder an den zusammengesetzten Augen der Krebse und Insekten beschrieben, durchsichtige Kegel, welche hinter den Facetten der Hornhaut liegen, in ihrer Achse ganz durchsichtig, aber an ihren Wänden von Pigment bekleidet sind. Dafür hielt sie auch nach *Straus Dürckheims* Beschreibung *F. van der Hoeven* in seiner an anatomischem Detail sehr reichen Zoologie: *Handboek der Dierkunde of Grondbeginsels der natuurlijke geschiedenis van het dierenrik. Te Rotterdam* 1828. S. 187. Auch ich glaubte dieses, als ich im Herbst 1828 zu Berlin das eben erschienene Werk von *Straus*, besonders die Kupfertafeln ansichtig wurde. Nachdem ich aber später dieses Werk hier am Ort verglichen und die Darstellung vom Auge näher untersuchen konnte, bemerkte ich erst, dass diese Darstellung sehr unbestimmt ist, dass *Straus* mit Unrecht die prismatischen Facetten der Hornhaut Krystallkörper nennt und den Krystallkörpern der *Daphnien* vergleicht, und dass er wahrscheinlich die eigentlichen kegelförmigen Krystallkörperchen, welche beim Maikäfer wie gewöhnlich hinter den Facetten der Hornhaut liegen, nicht gekannt hat. Er beschreibt seine *Cristallins* als sechsseitige Prismen oder Abtheilungen der Cornea von 0,00003 m. Dicke und 0,00007 m. Länge und convexer vorderer wie hinterer Fläche. Dieses sind in der That nichts anderes als was man gewöhnlich Facetten der Hornhaut nennt. Dennoch könnte die folgende Stelle glauben machen, dass *Straus* die durchsichtigen kegelförmigen Körperchen hinter den Facetten der Hornhaut wenigstens als eine Schichte der Hornhaut vorgekommen seyen. „*Les Cristallins sont formés d'une substance moins dure que le reste des tégumens, surtout vers l'intérieur de l'orbite*

ils sont composés de plusieurs lames non fibreuses, parallèles aux bases; j'en ai compté de cinq à six que j'ai pu détacher; mais il serait possible, qu'il y en eût un plus grand nombre. Si à l'instar de la conjonctive des animaux supérieurs, les tégumens passent sur ces cristallins, en se moulant sur eux, la couche extérieure doit être regardée comme appartenant proprement au têt."

Die Fasern des Sehnerven endigen sich nach *Straus* hinter jenen Abtheilungen jede an einer birnförmigen Anschwellung, welche vorn so breit als die entsprechende Facette ist. Diese birnförmigen Anschwellungen sind an ihren Wänden mit Pigment bekleidet. *Straus* gesteht, sie nicht näher untersucht zu haben, und es bleibt daher zweifelhaft, ob er in ihnen die durchsichtigen Körperchen übersehen hat. Wie dem aber sey, *Straus* ist das Wichtigste bei seiner Untersuchung entgangen; in der That hätte er mit einem Mikroskop von nur acht Durchmesser Vergrösserung, die durchsichtigen kegelförmigen Körperchen im Auge des Maikäfers entdecken können. Ich werde diese Theile nun beschreiben, wie ich sie ganz kürzlich wiederholt bei Untersuchung des Auges von *Melolontha vulgaris* gesehen habe.

Nimmt man bei einem Maikäfer, welcher einige Zeit in Weingeist gelegen hat, die Hornhaut vom Auge weg, so bleibt an ihrer hinteren Fläche ein Ueberzug sitzen, welcher an den den Facetten entsprechenden Stellen durchsichtig, in den netzförmigen Zwischenstellen aber undurchsichtig ist. Dieser Ueberzug lässt in Wasser sich leicht mit einer Nadel von der vollkommen harten hinteren Fläche der Hornhaut abkratzen, oder (so wenig sitzt er fest) mit der Rückseite einer Messerspitze abwischen. Das Abgewischte besteht aus zerbröckelten Aggregaten der durchsichtigen Kegel, wel-

che als eine Schichte die hintere Fläche der Hornhaut überziehen, die um etwas dicker ist als die Hornhaut selbst; denn ihre Dicke verhält sich zur Breite der Facetten an der hinteren Fläche der Hornhaut fast wie 3 : 1, die Dicke oder Höhe der prismatischen Facetten in der Dicke der Hornhaut verhält sich aber zur Breite der Facetten wie 7 : 3.

Zerbröckelt man diese Aggregate in dem Schälchen oder Uhrglas des Mikroskops noch weiter, so lösen sich eine Menge der durchsichtigen Kegel ab, und man kann sie, wie bei den übrigen Insekten, einzeln unter dem Mikroskop betrachten. Sie sind vollkommen durchsichtig, und daher unter dem Mikroskop nur durch ihre scharfen Ränder oder Umrisse erkennbar; sie sind ferner vollkommen kegelförmig, an dem einen Ende platt, an dem andern spitz, und fast dreimal so lang als an der vorderen Fläche oder Basis breit. Diese ist gerade so gross als die Breite der entsprechenden Facetten. Ob ihre Seitenwände wie die Wände der prismatischen Facetten sechseckig sind, habe ich nicht unterscheiden können. Das Mikroskop zeigt nichts von Ecken. Bei ihrer Aggregation zu einem Ueberzug der Cornea sind sie an ihren Seitenwänden von demselben violettbraunen Pigment bekleidet, welches zwischen den Fasern des Sehnerven herabsteigt. Die letzteren treten an die Spitzen jener durchsichtigen Kegel ohne alle Anschwellung. Also zwischen den prismatischen Facetten der Hornhaut und den Enden der Fasern des Sehnerven liegt eine Schichte vollkommen durchsichtiger kegelförmiger Krystallkörperchen. Ich habe diese Theilchen an einem *Frauenhofer - Utschneiderschen* Mikroskop, welches das *naturhistorische Seminar zu Bonn* als ein höchst kostbares Geschenk höheren Ortes erhalten hat, mikrometrisch gemessen.

Das Mittel mehrerer Messungen ergab für die Breite

der kegelförmigen Krystallkörperchen, an ihrer Basis, wo sie an der hinteren Fläche der prismatischen Hornhautabtheilungen ansitzen, = 0,00095, ihre Länge = 0,00273 eines Pariser Zolles.

Man sollte sich bei mikroskopischen Gegenständen immer der mikrometrischen Messungen bedienen und sich nicht bei der höchst unzuverlässigen Angabe der Vergrösserungen durch das Mikroskop in den Abbildungen begnügen. Denn man musste sich doch überzeugen, dass die Angaben von dem Vergrösserungsvermögen der Linsen in den Mikroskopen auf keiner erfahrungsmässigen Basis beruhen und die übertriebensten Bestimmungen enthalten. Es begegnet Einem bei den vortrefflichsten Instrumenten, dass Linsen, welche der Angabe des Optikers nach etwa 16mal im Durchmesser vergrössern sollen, dem Augenscheine nach in der That kaum 5mal vergrössern.

In Fig. *A* habe ich die durchsichtigen Theile des Auges vom Maikäfer mit Rücksicht auf ihre gegenseitigen Grössenverhältnisse abgebildet.

a. Prismatische Abtheilungen oder Facetten der Hornhaut. Verhältniss der Länge zur Breite = 7 : 3.

b. Durchsichtige kegelförmige Krystallkörperchen. Verhältniss der Länge zur Breite = 3 : 1. Längendurchmesser = 0,00273, Breitendurchmesser der Basis = 0,00095.

c. Fasern des Sehnerven.

Fig. *B* einzelne durchsichtige Kegel.

Man sieht aus allem Vorhergehenden, dass das Auge des Maikäfers sich durch nichts von dem allgemeinen von mir beschriebenen Bau der zusammengesetzten facettirten Augen der Insekten und Krebse unterscheidet.

IX.

Ueber den sichtbaren Kreislauf des Blutes in der Leber der jungen Salamanderlarven.

Vom Dr. Johannes Mueller, Prof. zu Bonn.

In undurchsichtigen Theilen hat man noch fast niemals den Kreislauf des Blutes beobachten können; am allerwenigsten in einem parenchymatösen drüsigen Eingeweide. Wie höchst wichtig könnte eine solche Beobachtung an der Leber werden, wo ausser einem System von absondernden Kanälen oder ausser der eigentlichen Drüsensubstanz noch eine dreifache Ordnung der Blutgefässe herrscht. Diese Beobachtung habe ich für unmöglich gehalten; aber ein glücklicher Zufall hat mir Gelegenheit gegeben, an einem Thiere in allen undurchsichtigen Theilen mit einer zusammengesetzten Loupe den Kreislauf so schön und deutlich beobachten zu können, wie es sonst mit dem zusammengesetzten Mikroskop an durchsichtigen Theilen immer möglich ist. Die durchsichtigen Theile, welche bei Anwendung des zusammengesetzten Mikroskopes hierzu dienen konnten und noch dienen können, sind die Schwimmhaut der Frösche, der Schwanz der Froschlarven, die Lungen der Frösche, Salamander und Eidechsen, die Fledermausflügel, das Mesenterium der Säugethiere, die Harnblase des Frosches, das bebrütete Hühnchen, die ganz jungen Fischchen, die Kiemen des Proteus, der Salamanderlarven und der ganz jungen Krötenlarven, endlich einige durchsichtige Wirbellose, wie Naiden, Hirudo vulgaris, Crustaceen und Insekten. Bei allen diesen Thieren lehrt die Beobachtung, dass es vielerlei Dinge, wovon die Pathologen so lange Zeit einen hypothetischen Gebrauch gemacht haben, nicht giebt, z. B. freie Endigungen der Blutgefässe, aushauchende resorbirende Enden und man-

cherlei andere Arten der Kapillargefässe, vasa lymphatico-arteriosa, lymphatico-venosa, lymphatico-serosa und was sich sonst noch ohne Beobachtung und ohne den so wohlfeilen Augenschein des Mikroskopes meinen lässt. Die Beobachtung lehrt an allen jenen Theilen, dass Blutgefässe niemals frei endigen, sondern dass alle feinen Zweige der Arterien durch netzförmige Verbindungen unmittelbar in feine Venen übergehen. Sieht man nun diese Netze und keine freien Enden der Blutgefässe zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums als einer serösen Haut, so weiss man allerdings, dass der seröse Dunst ohne freie und offene Gefässenden abgesondert wird, wenn man nicht die Verkehrtheiten der Meinungen der Erfahrung des Augenscheins vorzieht. Aber damit jene wichtige Erfahrung allgemein geltend würde, wäre nöthig, dass der Kreislauf auch auf undurchsichtigen Theilen, auf parenchymatösen Organen beobachtet werden könnte. Dieses ist bei den Larven der Wassersalamander *S. exigua* Laur. et *S. platicauda* d. Aub. vollkommen möglich, und zwar bei den Thierchen, wie sie im Monat Mai vorkommen, wo sie etwa 15 Linien Länge messen. Man kann sich hier bei allen Organen überzeugen, dass es von den fünf Arten von Endigungen einer Arterie, die *Haller* [1]) den Meinungen seiner Zeit gemäss annahm, keine einzige giebt, ausser dem Uebergange einer Arterie in eine Vene, dass in jedem Organe nur netzförmige Uebergänge der Arterien in Venen beobachtet werden und zwar solche Verbindungen, welche wirklich Blutmolecule, deutlich sichtbare und einzeln unterscheidbare Blutkügelchen führen. Am herrlichsten und wichtigsten ist aber das Schauspiel, welches der Lauf des Blutes in der Leber bei den jun-

1) Element. physiol. libr. II. § 23. cet

gen Wassersalamandern gewährt. Dieses will ich nun beschreiben.

Im Mai dieses Jahres, als ich junge Salamanderlarven während des Lebens untersuchte, ward ich beim Oeffnen der Unterleibshöhle sehr überrascht, da ich über die ganz dünne und abgeplattete Leber ein starkes Gefäss hingehen sah, in dem ich mit blossen Augen eine wellenförmige Bewegung des Blutes bemerkte. Ich sah diese Bewegung auch in den venösen Aesten, welche dieses Gefäss auf der Oberfläche der Leber aufnahm. Wie ward ich aber erst überrascht, als ich diese Theile bei auffallendem Sonnenschein mit einer dreifachen Loupe betrachtete; ich sah hier die Bewegung des Blutes in den feinsten Gefässrinnen auf der Oberfläche der Leber, in Rinnen, welche nur ein Blutkügelchen fassten, ich sah alle einzelnen Blutkügelchen deutlich und gesondert durch die feinsten Rinnen vorüberströmen; kurzum der Kreislauf des Blutes war hier so deutlich, ja noch deutlicher mit einer dreifach zusammengesetzten Loupe sichtbar, als er sonst bei ansehnlicher Vergrösserung in durchsichtigen Theilen erkennbar ist.

Das auf der rechten Seite über die Oberfläche der Leber verlaufende starke Gefäss ist die untere Hohlvene; von der Wirbelsäule wendet sie sich gegen einen Zipfel der Leber, erreicht an diesem die Oberfläche der Leber und ist in derselben ganz seicht eingegraben. Später bei dem erwachsenen Salamander ist es nicht mehr so; dann ist die Hohlvene von der Lebersubstanz überwölbt, und sie ist beim erwachsenen Salamander nicht mehr auf der Oberfläche der Leber sichtbar. Während des Verlaufs in der Oberfläche der Leber nimmt die Hohlvene sichtbar das Blut der Lebervenen auf, welche unter spitzen Winkeln von beiden Seiten in der ganzen Länge des Gefässes, so weit es in der Lebersubstanz liegt, einmünden.

An die untere Fläche der ganz platten dünnen Leber tritt ein anderer Gefässstamm aufsteigend, dieser verzweigt sich in entgegengesetzter Richtung vollständig an der unteren Fläche; er ist die Pfortader. Auch an der unteren Fläche ist die umgekehrte Bewegung von den Stämmen bis in die feinsten Rinnen sichtbar.

Die Substanz der Leber ist sehr zart und ganz hellgelb, wie Dottersubstanz, sie besteht aus langgezogenen cylinderförmigen und stumpfgeendigten Theilchen oder Acini, welche in vielfacher Richtung durcheinanderliegen; diese langgezogenen Acini haben einige entfernte Aehnlichkeit mit den Blinddärmchen ähnlichen Elementartheilen an der Leber des bebrüteten Hühnchens, sind aber viel weniger deutlich als diese und ragen nicht frei empor.

Die Bewegung des Blutes ist nun folgende. Allenthalben befinden sich zwischen den Häutchen der länglichen Acini feine Strömchen, in denen einzelne Blutmolecule vorüberrinnen; diese Strömchen sammeln sich zu grösseren, diese wieder in stärkere, und endlich tritt das venöse Stämmchen unter spitzem Winkel aufwärts von der Seite in die Hohlvene. Solche Stämmchen der Lebervenen ergiessen ihr Blut zahlreich von beiden Seiten in den mittleren über die Leber weggehenden Venenstamm.

Das Merkwürdigste und Ueberraschendste ist, dass die Molecule oder Blutkügelchen, einzeln deutlich sichtbar, ohne sichtbare Gefässe zwischen den Häufchen der länglichen Acini und zwischen den Acini selbst hinströmen, indem sie von dem Rande der Leber und aus der Tiefe von den Pfortaderzweigen allenthalben hervorkommen, während die Pfortaderzweige in entgegengesetzter Richtung an der unteren Fläche der ganz dünnen und platten Leber ihr Blut in gleiche Rinnen ergiessen. Jeder, welcher dieses seltene Schauspiel in einem drüsi-

gen Organe zuerst sieht, sollte glauben, die Molecule strömen ohne Gefässwände nur in Rinnen oder in den Zwischenräumen der langgezogenen Acini. Doch ist dieses nicht meine Meinung, denn viele andere Untersuchungen, besonders an feinen Injectionspräparaten haben mich gelehrt, dass die feinsten Strömchen des Blutes auch in drüsigen Organen, wenn nicht eine häutige Wand, doch verdichteten Bildungsstoff zur Grenze haben. So werden in den Nieren die stärkeren gewundenen Harnkanäle der Rindensubstanz von einem Netze der feinsten Blutgefässchen allenthalben umsponnen. Aber so viel ist gewiss, und davon kann sich jeder an der Salamanderlarve überzeugen, die Blutkügelchen circuliren *zwischen den Acini* und kommen überall aus ihren Zwischenräumen hervor.

Am interessantesten sind die Strömchen dicht am Rande; denn hier sind sie am kleinsten und kommen unmittelbar von der unteren Fläche aus den ähnlichen Rinnen der Pfortader her. In den kleinsten Strömchen fliessen die Molecule einzeln hinter einander und zwar in Zwischenräumen, nicht dicht. Da es nun keine feinere Blutgefässe giebt als solche, in welchen Blutkügelchen einzeln fliessen, wie die Beobachtung in allen andern Theilen des Salamanders lehrt, so hat man hier die vollkommenste Anschauung von dem Kreislauf des Blutes in der Leber.

Als interessante Punkte der Beobachtung hebe ich noch folgende hervor:

1) Das Blut fliesst in der Hohlvene wie in allen Rinnen der Lebervenen stossweise und zwar isochronisch mit der Contraction des Ventrikels.
2) Die Hohlvene verändert bei der stossweisen Bewegung des Blutes ihren Durchmesser so wenig als die Pfortader.
3) Ein Unterschied der Farbe des Blutes in der Hohl-

vene und in der Pfortader ist nicht zu bemerken, weder im Stamm noch in den Aesten der Lebervenen und Pfortaderzweige.

Nachdem ich diese herrliche Erscheinung zum ersten Mal gesehen, wiederholte ich die Beobachtung öfter in Gegenwart von Zeugen. Herr Professor *Kilian*, Herr Dr. *Kaufmann* und mein Freund Herr Prof. *Puggé* haben die Bewegung des Blutes in der Leber der jungen Salamanderlarve so gesehen, wie ich es eben beschrieben habe.

Die Larven, welche ich am geeignetsten fand, massen vom Kopf bis zum After $7\frac{1}{2}$ Lin., vom Kopf bis zum Schwanzende 15 Lin. Rh., ich hatte sie in der Hälfte des Mai eingefangen; sie dürfen eher noch etwas stärker als jünger und zarter seyn. Uebrigens sind nicht alle gleich geeignet. An jeder wird man sich durch die Beobachtung belohnt finden, aber nur die recht lebenskräftige gewährt die deutlichste Einsicht; unter 4 bis 5 frischen Larven wird sich immer eine solche finden. Um die Thierchen ruhig zu erhalten, schnitt ich Schwanz und Beine mit der Scheere ab, wobei kein Blutverlust Statt fand; dennoch konnte ich einige Mal den Kreislauf sehr lange und einmal fast eine ganze Stunde lang beobachten.

So wie in der Leber, so ist bei den jungen Salamanderlarven fast in allen Theilen mit der zusammengesetzten Loupe der Kreislauf des Blutes zu beobachten, wie z. B. auf dem Darmkanale, in allen Theilen des Unterleibs, vorzüglich schön auf der Gallenblase, welche unter der Leber hervorragt. In allen Theilen sieht man die Blutkügelchen in den feinsten Gefässen, welche blos ein Kügelchen fassen, einzeln deutlich aus den Arterien durch netzförmige Anastomosen unmittelbar in feine Venen übergehen. Die feinsten Strömchen auf der Gallenblase sind gerade so gross, wie die fein-

sten Rinnen auf der Oberfläche der Leber. Durchgängig bewegte sich das Blut in den übrigen Theilen etwas rascher als in der Leber, auch in der Pfortader um ein weniges rascher als in den Lebervenen, daher denn auch der Lauf des Blutes in der Leber am ehesten aufhört. Am interessantesten ist die Vergleichung der Gallenblase mit der Leber selbst; denn hier kann man die arteriösen Zweige der Gallenblase mit den zuführenden Zweigen der Pfortader vergleichen, wobei wenig Unterschied in der Blutbewegung bemerkbar ist. Man sieht auch arteriöse Zweige gegen die Leber gehen, aber die meisten gehören eben nur der Gallenblase an.

Zur Untersuchung bedient man sich einer zusammengesetzten Loupe aus drei Linsen, womit man die Theile von der Sonne beleuchtet untersucht. Die zusammengesetzten Mikroskope gewöhnlicher Art, auch die besten, taugen hierzu nicht, weil sie keine hinreichende Beleuchtung von oben zulassen. Nur für Untersuchung durchsichtiger Theile sind diese Instrumente recht geeignet. Ein dem naturhistorischen Seminar zu Bonn gehöriges kostbares Mikroskop von *Frauenhofer*, das ich oft für andere Zwecke, besonders zu mikrometrischen Messungen benutzt habe, leistet für unsern gegenwärtigen Zweck fast gar nichts. Indessen giebt es kleine Mikroskope, wobei die Linsen dicht hinter einander stehen, die eine mässige Vergrösserung haben und wobei gerade nur undurchsichtige Gegenstände vortrefflich auf der Oberfläche untersucht werden können. Ausser einem zusammengesetzten grösseren Instrument besitze ich ein kleines Mikroskop letzterer Art von *Baumann* in Stuttgart, das mir die vortrefflichsten Dienste geleistet hat und das auch den Kreislauf des Blutes beim Salamander herrlich beobachten lässt. Doch reicht, wie gesagt, eine Loupe mit drei Linsen vollkommen aus.

Nur müssen die Theile immer gehörig befeuchtet seyn; ich legte den verstümmelten Rumpf nach weggeschnittenen Bauchdecken in ein Uhrglas mit Wasser. So bedarf es bei der Salamanderlarve gar keiner durchsichtiger Theile, sondern man kann durch blosse Beleuchtung von oben in jedem Theile den Uebergang der Arterien in Venen durch netzförmige Verbindungen so deutlich sehen, dass sich jedes Blutkügelchen deutlich bis in die Stämme verfolgen lässt. Diess rührt grösstentheils daher, weil die Blutkügelchen des Salamanders absolut so ausserordentlich gross sind, indem man sie 12mal grösser als die des Menschen schätzt; es rührt aber auch daher, dass die Theile bei der jungen Salamanderlarve noch so äusserst zart und auf der Oberfläche durchscheinend sind; denn bei dem erwachsenen Salamander lässt sich weder in der Leber noch in einem andern undurchsichtigen Eingeweide etwas der Art beobachten. Die Leber selbst ist daher nicht mehr hellgelb, sondern schwarzbräunlich gefärbt, und es ist keine Spur eines Strömchens mehr an ihr zu bemerken.

Da die Leberlappen der Frösche und Kröten sehr platt sind und einen dünnen Rand haben, so hatte ich schon früher sehr oft versucht, ob sich bei jüngeren und älteren Fröschen und Kröten der Kreislauf des Blutes am Rande der Leber beobachten lasse. Ich habe diese Beobachtungen bei auffallendem und durchscheinendem Tageslicht und Sonnenschein wiederholt, bin aber hierbei zu gar keinem Resultat gekommen, denn ich habe durchaus nichts Bestimmtes unterscheiden können. Ich kann mich daher nicht genug über das glückliche Resultat, welches *Gruithuisen* [1]) aus einer ähnlichen mikroskopischen Untersuchung erhalten haben will, und über seine

1) Beiträge zur Physiognosie und Pantognosie München 1812. S. 159.

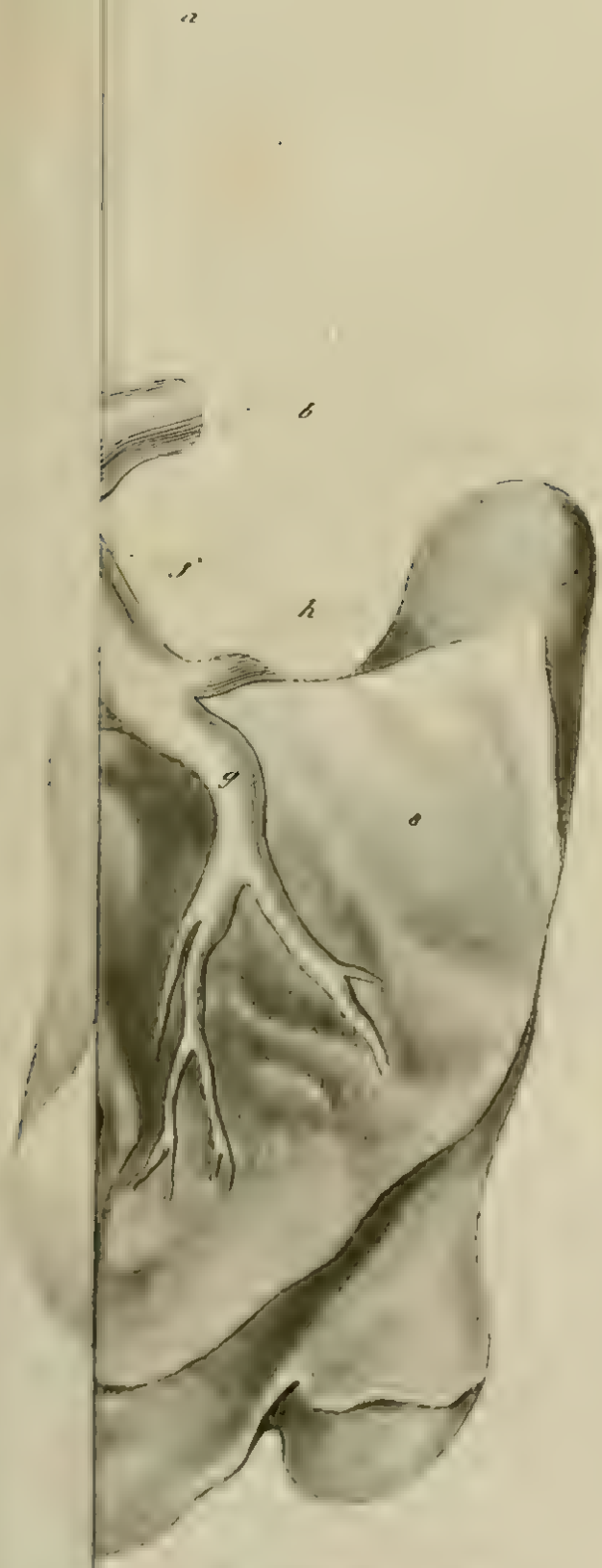
so überaus deutliche Abbildung wundern. *Gruithuisen* erzählt: „Da sah ich dann, dass die Leberdrüschen (Acini) in Träubchen sehr nett beisammen und so geformt und gelagert waren, um gänzlich im Pfortaderblute zu schwimmen, dass sich die Capillargefässe, welche es den Drüschen zuführen, in den Drüschen nicht eigentlich vertheilen, sondern nur in die Zwischenräume dieser Körperchen übergehen und so das Blut wie zwischen einen Haufen Erbsen ergiessen. Nur wenn das Blut seinen Lauf zwischen diesen Drüsen vollbracht hat, geht es in den Capillarvenen dieser Träubchen in die zurückführenden Venen der Leber über, um zur Hohlvene zu gelangen. Immer sah ich hinter diesen Träubchen Streifen von lichten ins Gelbliche fallenden Säften, welche ich ihrer Lage wegen sogleich für Gallengefässe hielt, die ich auch zufolge sorgfältiger Prüfung für dieselben anerkennen musste, da ich sie in gemeinschaftliche Stämmchen zusammenmünden sah. Dicht hinter den Träubchen des Randes lagen ihrer mehrere über und neben einander, wie es das Dickerwerden der Leber mit sich bringt, weshalb es nichts Leichtes war, durch Beleuchtungsvortheile jene Capillargefässe des Blutes und der Galle bestimmt zu sehen.“

In der Abbildung von *Gruithuisen* scheint mehr das Resultat der Untersuchung als die Natur selbst dargestellt. Dieses kann ich durchaus nicht billigen; denn es ist unerlässlich, dass der Naturforscher das, was er sieht, auch ganz getreu so deutlich oder so undeutlich, wie er es sieht, abbilde. Dennoch bezweiflele ich nicht, dass *Gruithuisen* mehr an dem Rande der Froschleber als ich und *Kaltenbrunner* [1]) sehen konnten, wirklich gesehen hat. Denn seine Beobachtung ist unbefangen

1) Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. Monachii 1826. 4.

und ohne vorgefasste Meinung oder Zweck ganz isolirt mitgetheilt. Aber man wird sie nicht wiederholen können, denn zu oft habe ich dasselbe mit verschiedenen Instrumenten vergeblich versucht. Ich habe zwar wie *Kaltenbrunner* netzförmige Blutgefässe, niemals aber auch nur die geringste Spur von Blutbewegung oder von Blutkügelchen bemerken können. Dass die Communicationen der Blutgefässe in der Froschleber sehr stark sind, geht daraus hervor, dass man die Lebersubstanz ausserordentlich leicht durch die Pfortader aufblasen kann, wobei die Luft in die Hohlvene und selbst ins Herz tritt, aber keine Luft in die Gallengänge übergeht.

Tab. I.



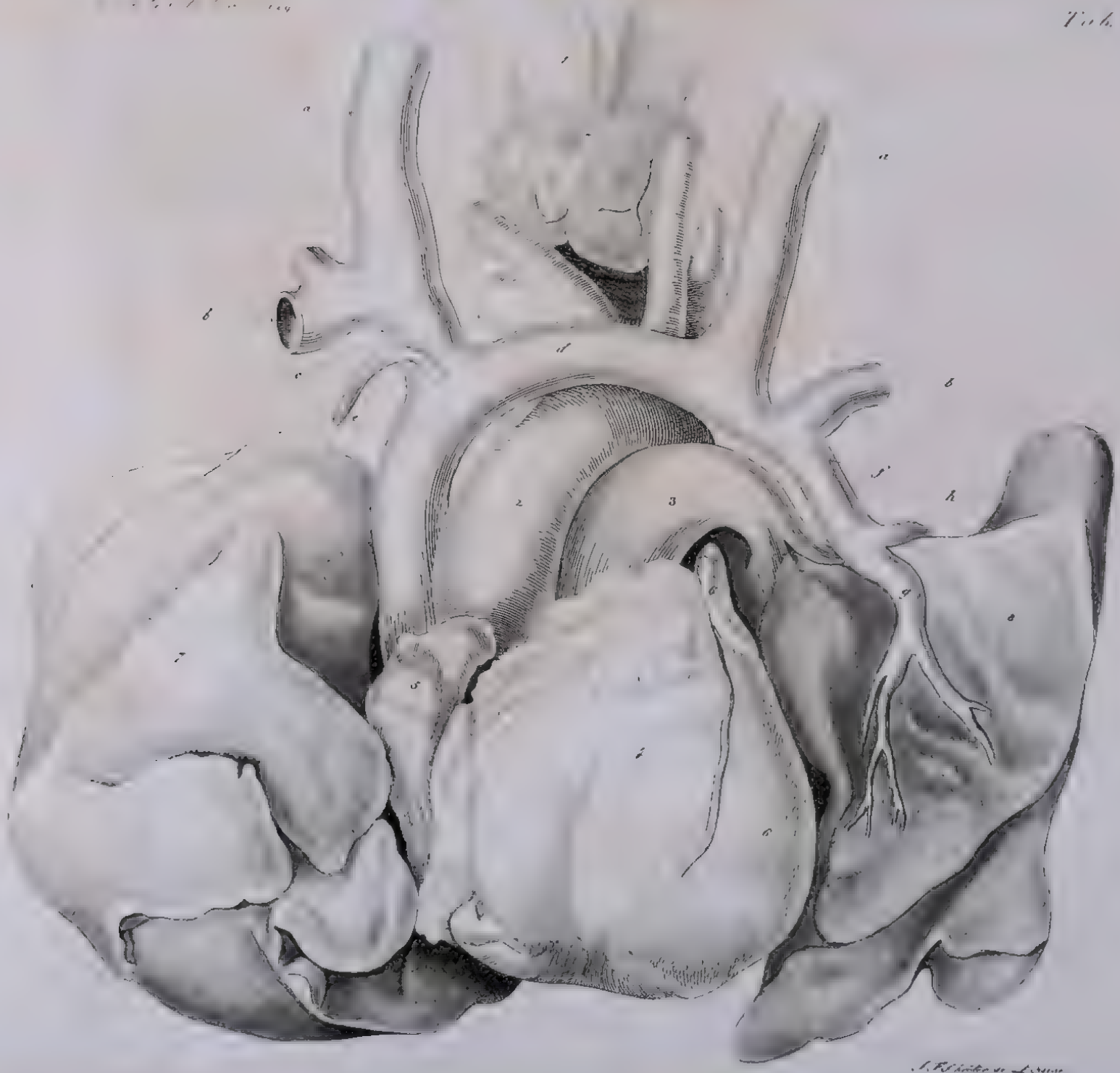


Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

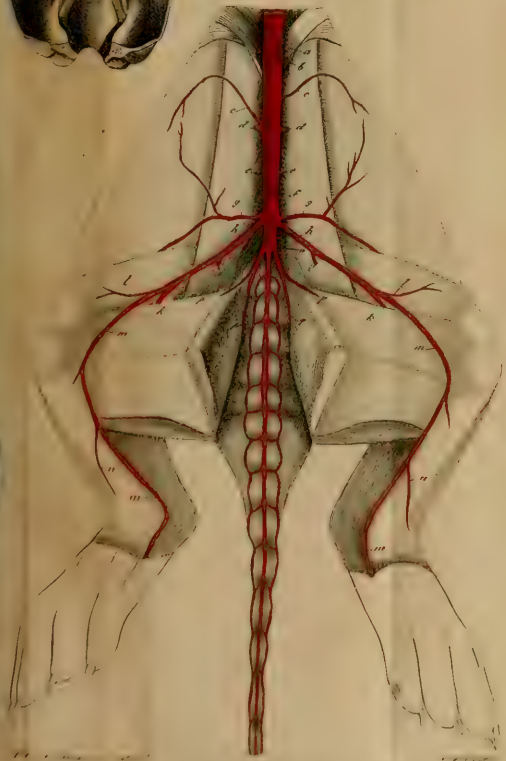


Fig. 1

Fig. 2.

Fig. 3

Fig. 4.

Fig. 5.

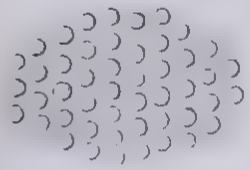


Fig. 6

Fig. 7.

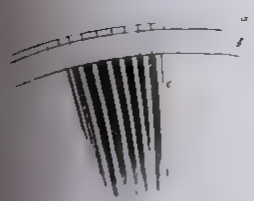


Fig. 8.

Fig. 9

Fig. 10.

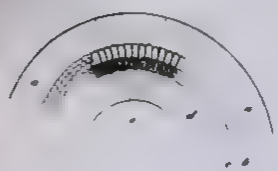


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

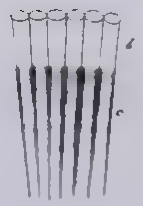


Fig. 14

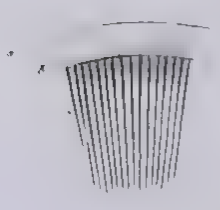


Fig. 15

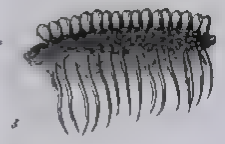


Fig. 16

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19

Fig. 20.

Fig. 21.

Dr. G. Müller ad nat. del.

J. F. Schröter sc.

Fig 1.

Tab. IV.

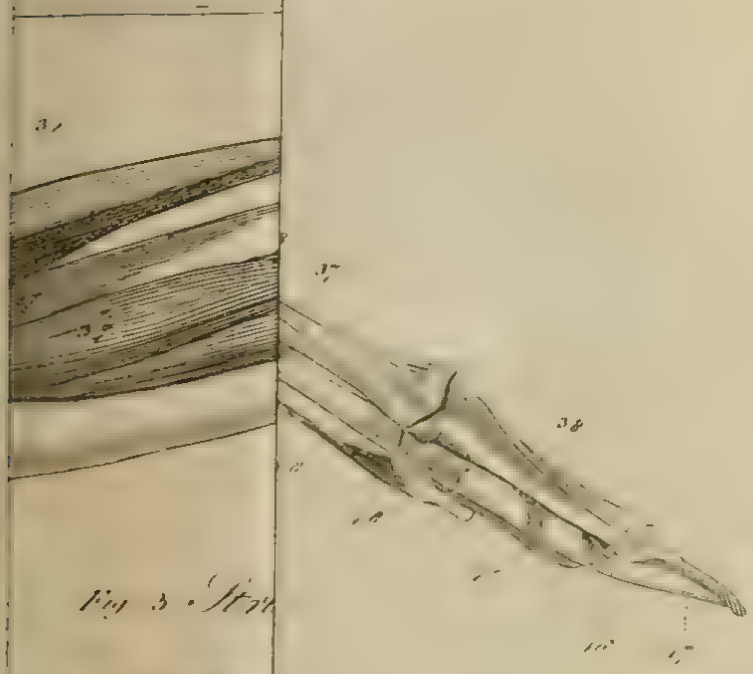


Fig 3.

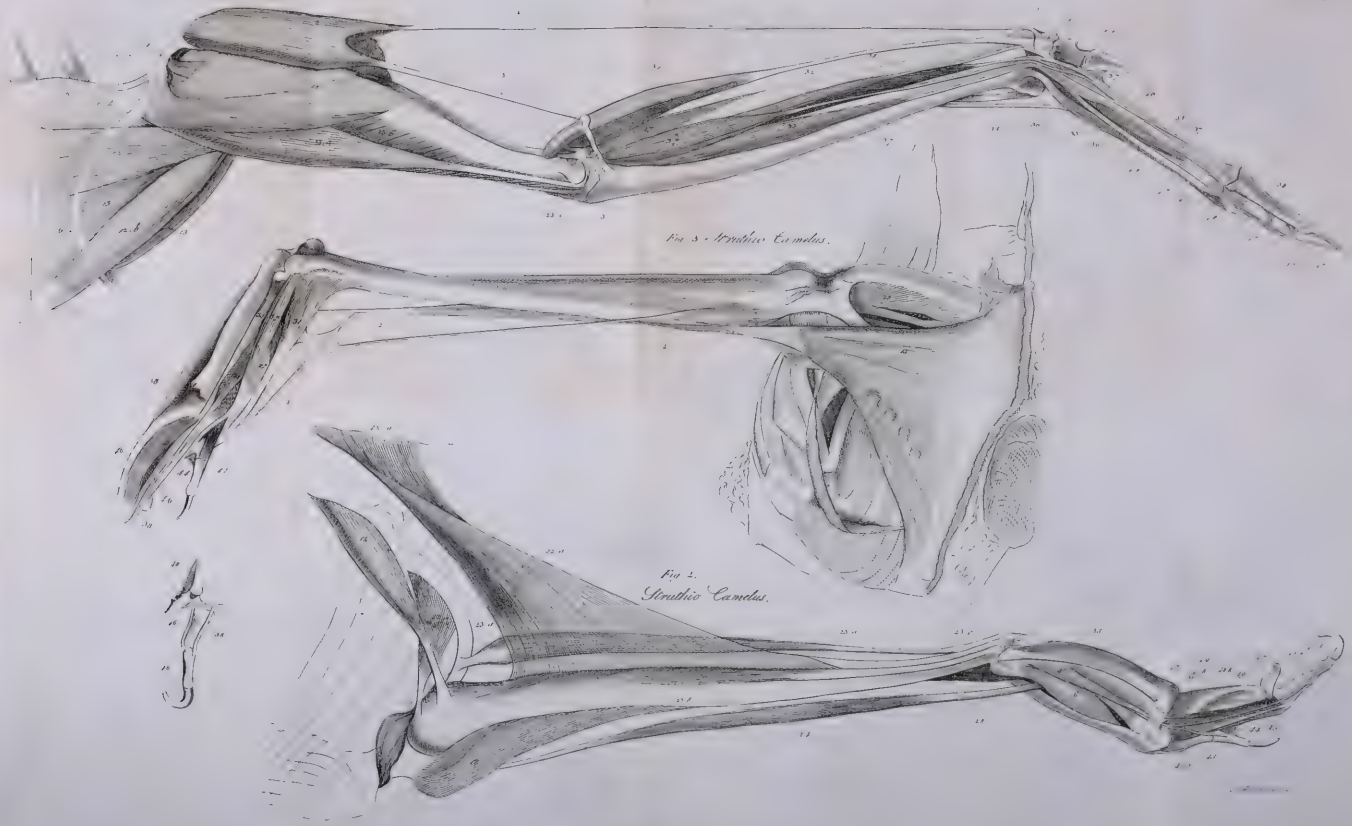
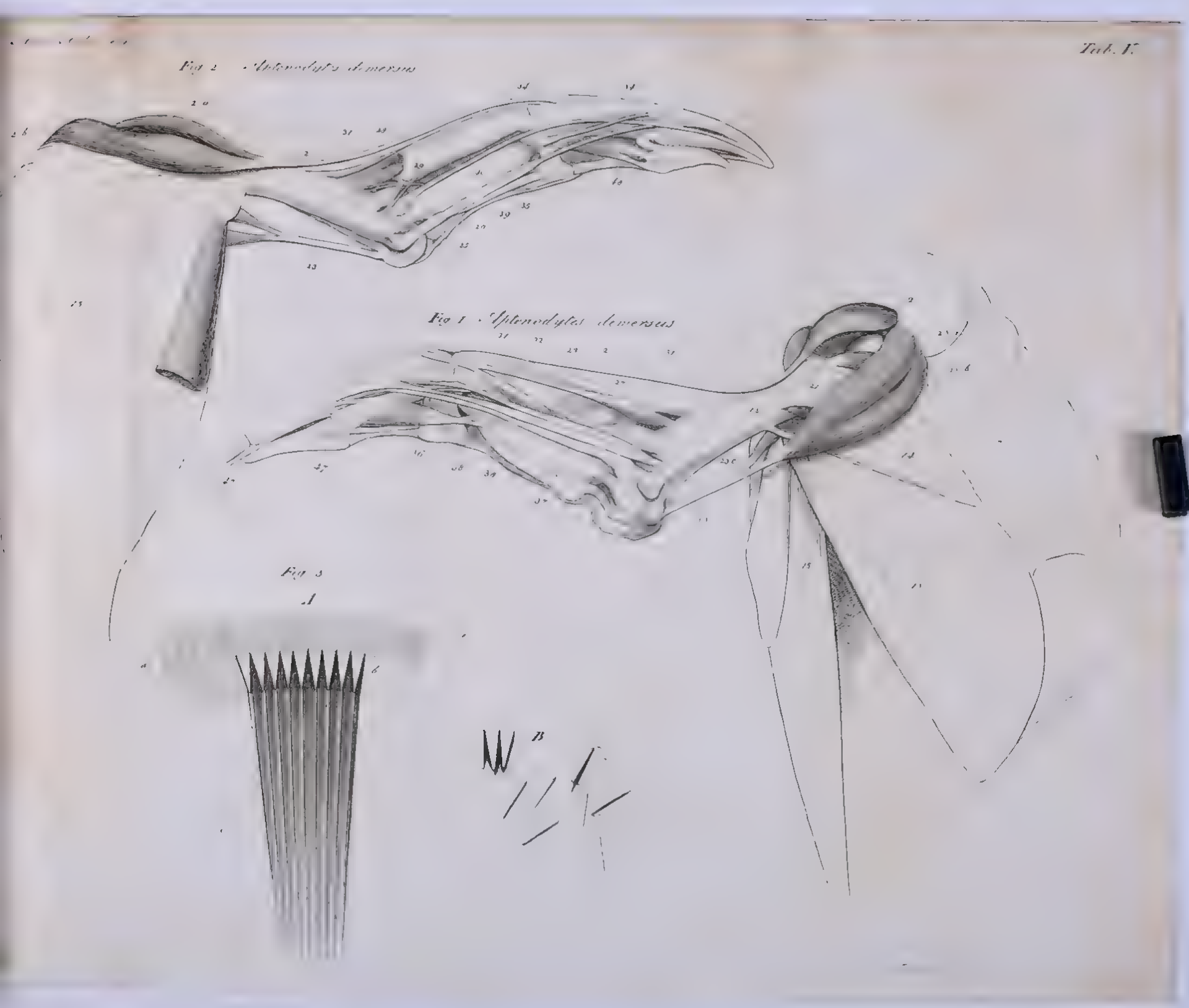


Fig 2.
Struthio Camelus.

2 b

13
2
23 a.
23 b.
21
14
7
11


Tab. V.
Fig 2 Aptenodytes demersus
Fig 1 Aptenodytes demersus
Fig 3
A
B

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

I.

Ueber das Ei der Säugethiere vor der Befruchtung.

Vom Dr. Med. M. W. Plagge,

Leibarzte Sr. Durchlaucht des regierenden Fürsten zu Bentheim und Steinfurth und Badearzte zu Bentheim.

(Hierzu Kupfertafel VI. Fig. 1. u. 2.)

Ohne mich auf eine vollständige historische Erörterung der verschiedenen Zeugungstheorien einzulassen, darf ich dennoch zur besseren Würdigung der nachherigen Untersuchungen die Hauptansichten nicht übergehen, welche über den ursprünglichen Antheil des Säugethierweibchens an der Zeugung eines neuen Individuum zu den verschiedenen Zeiten von den Physiologen aufgestellt worden sind.

Die ältesten Physiologen nahmen bekanntlich an: *das weibliche Säugethier habe Samen*, gleich dem männlichen, und das Säugethierei bilde sich erst nach der Befruchtung aus der Vermischung des männlichen und weiblichen Samens hervor [1]). Allein bereits *Fallopia* [2]) leugnete die Existenz eines weiblichen Samens bei den Säugethieren und dem Menschen. Doch

1) S. *Halleri* Elem. phys. Tom. VIII. p. 24. 25.

2) Obs. anatom. In oper. omn. Tom. I. p. 106.

war es der grosse *Harvey*, welcher zuerst mit Kühnheit und Erfolg den Ansichten der älteren Physiologen widersprach und den Satz aufstellte: „*omne vivum ex ovo*“. Bei den Säugethieren jedoch nahm er noch an, *dass sich das Ei erst in der Gebärmutter bilde*; die Eierstöcke selbst hielt er blos für Organe, deren Bestimmung sey, eine schlüpfrige Feuchtigkeit abzusondern und den Gefässen Befestigung zu geben.

Obgleich die *Bläschen in den Eierstöcken der Säugethiere und der Menschen* schon dem *Vesal* und *Fallopia* nicht unbekannt waren, so waren es doch vorzüglich die drei niederländischen Anatomen: *Jan van Hoorn*, *Regnier de Graaf* und *Jan Swammerdam*, welche fast gleichzeitig ihre Aufmerksamkeit auf diese Bläschen richteten und ihre Bedeutung hinsichtlich des Zeugungsgeschäftes näher zu entwickeln suchten. Vorzüglich suchte *Regnier de Graaf* durch anatomische Untersuchungen und bei Schafen und Kaninchen angestellte Vivisectionen darzuthun, *dass in den Eierstöcken der Säugethiere eben sowohl als bei den Vögeln Eier enthalten seien.* Doch scheint man ihn späterhin nicht recht verstanden zu haben, indem man behauptete, er habe die nachher sogenannten *ovula Graafiana* für die eigentlichen Eier gehalten, da er doch ausdrücklich sagt, dass diejenigen Körper, aus welchen sich das Junge bildet, nicht immer in den Eierstöcken vorhanden seien, sondern dass dieselben sich erst nach der Befruchtung bilden und ihre Anzahl der Anzahl der Jungen entspreche, die das Thier jedesmal gebärt, da doch im Gegentheile die sogenannten *ovula Graafiana* bereits lange vor der Begattung sichtbar und in weit grösserer Anzahl vorhanden sind, als jedesmal Junge geboren werden. Er sagt nämlich [1]): „In der Sub-

1) Nach der von *Palfyn* in seinem *Traité des monstres* mit-

stanz der weiblichen Hoden finden sich mehrere Körper, wovon einige denselben natürlich, andere dagegen widernatürlich sind. — Diejenigen Körper, welche ihnen natürlich sind, welche sich aber *nur zuweilen* in den weiblichen Hoden finden, sind Kügelchen oder kleine Blasen, welche nach Art der conglomerirten Drüsen zusammengesetzt sind aus mehreren Theilchen, welche sich vom Centrum beinahe in gerader Linie bis zur Peripherie erstrecken, und welche in eine eigenthümliche Membran eingeschlossen sind. Ich sage, dass sie nicht immer in den weiblichen Hoden vorhanden sind, weil man sie nämlich daselbst *nur nach der Begattung* findet, zu welcher Zeit man daselbst *einen oder mehrere* dergleichen Körper findet, jenachdem das Thier jedesmal ein oder mehrere Junge wirft. Auch sind sie nicht immer auf gleiche Weise beschaffen bei den Thieren derselben Gattung, denn bei den Kühen sind sie *gelb*, bei den Schafen *roth*, und in den anderen *aschfarbig*. Ferner enthalten sie einige Tage nach der Begattung eine zarte Substanz, welche in ihrer Mitte *eine durchsichtige, in eine feine Membran eingeschlossene, Feuchtigkeit* enthält, welche dann, zusammen mit der sie umschliessenden Membran, ausgestossen wird. Nachdem dieses geschehen, bilden sie nur eine leere Höhle, welche allmälich verschwindet, so dass in den letzten Monaten der Schwangerschaft sie nur aus einer soliden Masse zu bestehen scheinen, und unmittelbar nach der Geburt des Fetus verkleinern sich diese Bläschen oder Kügelchen aufs neue und verschwinden endlich ganz".

Man sieht aus dieser Beschreibung deutlich, dass *de Graaf* hier nicht die gewöhnlichen Eierstockbläschen

---

getheilten Uebersetzung aus *Regnier de Graaf de mulier. organ.* Cap. XII., da ich des Originals, bei meiner literarisch so sehr beschränkten Lage, nicht habhaft werden konnte.

(nachher *ovula Graafiana* genannt) beschreibt, sondern dass er von den sogenannten *gelben Körpern* spricht, in deren Mitte sich *das wahre weibliche Ei* bildet, *welches er als eine, in eine feine Membran eingeschlossene, Feuchtigkeit beschreibt*, welche nach der Begattung ausgestossen wird, und in dem Eierstocke eine Höhle zurücklässt, welche sich allmälich verkleinert und endlich ganz schliesst. Da die meisten Anatomen aber späterhin irrigerweise annahmen, dass *de Graaf* bei seiner Beschreibung des wahren Säugethiereies die Eierstockbläschen selbst im Auge gehabt habe, so konnte man leicht veranlasst werden, die ganze Entdeckung *de Graafs* in Zweifel zu ziehen, und die sogenannten *ovula Graafiana* für Hydatiden ausgeben. Zu diesem Irrthume trug jedoch *de Graaf* selbst viel bei, indem er das eigentliche, in dem gelben Körper enthaltene Ei übersah oder wenigstens nicht als solches deutlich genug bezeichnete, und wahrscheinlich *den ganzen gelben Körper für das eigentliche Ei hielt*, weshalb er auch an einer anderen Stelle [1]) gesteht, dass die Eier in den Eierstöcken wohl 10mal grösser seien als diejenigen, die man nachher in den Fallopischen Röhren antreffe. Dazu kam nun noch, dass etwas später *Anton van Leeuwenhoek* die Samenthierchen entdeckte, und gestützt auf diese Entdeckung eine ganz neue Theorie der Zeugung aufstellte, nach welcher die Samenthierchen des männlichen Samens das Rudiment zur Bildung des Embryo hergeben sollten.

Die vorzüglichste Schwierigkeit, welche die Theorie der Eier bei den Säugethieren darbot, war die feste Verbindung, welche zwischen den, fälschlich für die wahren Eier gehaltenen, Eierstockbläschen und dem Eierstocke Statt findet, so wie ihr zur Weite der Fal-

1) A. a. O. p. 315.

lopischen Röhre verhältnissmässig zu grosser Umfang. Allein wenn man *de Graaf* richtig verstanden und dabei die Beobachtungen *Malpighis* [1]), *Morgagnis* [2]) und Anderer gehörig gewürdigt hätte, so würde man bald alle diese Schwierigkeiten gehoben, und bereits damals die richtige Ansicht erfasst haben, die uns erst in der neuesten Zeit zu Theil geworden ist. Denn *Haller* sagt schon [3]), „dass am Ende des 17ten Jahrhunderts die gangbarste Meinung über das weibliche Ei diese gewesen sei: die erste Wohnung des Menschen sei ein Bläschen, dieses werde im gelben Körper ernährt und, wenn es vollkommen ausgebildet sei, durch die Muskelfasern des Eierstockes und durch die Kraft der eigenen Anschwellung aus dem Eierstocke herausgedrückt, von der das Ovarium umfassenden Tuba aufgenommen, von wo es dann weiter in die Gebärmutter gelange".

Da man später in dem Irrthume befangen war, als hätten *de Graaf*, *Malpighi* u. A. die Eierstockbläschen für die wahren Eier der Säugethiere und des Menschen gehalten, so verlor sich die oben dargestellte richtigere Ansicht wieder, zumal da der berühmte und zu seiner Zeit so einflussreiche *Haller* in seiner Physiologie [4]) den Satz aufstellte: „*vesiculae ovarii non sunt ova, neque primordia novi animalis*". Es ist allerdings richtig, dass die Eierstockbläschen keine eigentlichen Eier sind, wenn sie gleich nach meiner Entdeckung die Bildungsstätte derselben sind, allein daraus folgt noch keinesweges, dass den Säugethieren überhaupt keine

---

1) Dissertatio epistolica ad Sponium. In opp. omn. ed L. B. p. 222. seq.

2) Advers. anatom. IV. Nr. 29. p. 62.

3) Elem. Phys. Tom. VIII. §. XVIII. p. 42.

4) Elem. Phys. Tom. VIII. §. XIX. p. 45.

Eier zukommen, welche Meinung sich späterhin allgemein unter den Physiologen verbreitet hat. Man nahm nämlich seit *Hallers* Zeiten an, dass durch die Befruchtung ein Eierstockbläschen berste, die in demselben enthaltene Flüssigkeit ausgeleert, in die Fallopische Röhre aufgenommen, in den Uterus geführt und erst da in ein Ei umgewandelt werde, während das geborstene Eierstoekbläschen in einen sogenannten gelben Körper umgewandelt werde. Diese Ansicht hat sich so lange unter allen Physiologen erhalten, bis *Everard Home* zufällig bei der Sektion einer wahrscheinlich erst kurz zuvor geschwängerten Person ein Eichen in dem Eierstocke fand [1]) und dadurch veranlasst wurde, den wahren Eiern der Säugethiere nachzuspüren, und dabei mit *Bauer* fand, *dass sich das wahre weibliche Ei der Säugethiere bereits vor der Befruchtung in dem gelben Körper bilde* [2]). Den *gelben Körper* selbst aber sahen sie als einen eigenen, neuen, von den Eierstockbläschen völlig verschiedenen Körper an. Bald darauf machte auch ich meine bereits früher, ehe jene Beobachtungen *Homes* und *Bauers* zu meiner Kenntniss kamen, gemachte *Entdeckung des Eies in dem Eierstocke der Kühe* im 7ten Bande des Meckelschen Archivs bekannt, da ich an der früheren Bekanntmachung derselben durch die Veränderung meines früheren Wirkungskreises, Wohnorts und häuslichen Verhältnisses gehindert worden war. Ich will hierdurch keinesweges die Priorität der Entdeckung des Säugethiereies den verdienten Physiologen Englands, *Home* und *Bauer*, entreissen und mir zueignen, sondern ich glaube dieses

---

1) Philos. Transact. for 1817. p. 255. Uebers. in *Meckels* deutschem Archiv f. d. Phys. Bd. IV. Stück 3. S. 277.

2) Philos. Transact. for 1819. p. 59. Uebers. ebendaselbst Bd. V. Stück 3. S. 415.

hier ganz der Wahrheit gemäss mittheilen zu müssen, um zu beweisen, dass ich die kleinen Säugethiereierchen nicht erst den Herren *Home* und *Bauer* nachgesehen, sondern dieselben, ohne Auctoritätsglauben, aufgefunden habe.

Meine Beobachtungen stimmten nun zwar hinsichtlich der Existenz der Eierchen in den Eierstöcken der Säugethierweibchen vor der Befruchtung ganz mit den Beobachtungen *Homes* und *Bauers* überein, allein, da ich das Glück hatte, der allmälichen Entstehung des Eichens in dem Eierstockbläschen auf die Spur zu kommen, zeigte ich, dass sich das Säugethierei ursprünglich in einem Eierstockbläschen (oder sogenanntem *ovulo Graafiano*) bilde, und nicht, wie *Home* und *Bauer* gelehrt hatten, in einem eigenen neuen, im Parenchyma des Eierstockes sich bildenden Körper, *corpus luteum* genannt, sondern dass dieses Eierstockbläschen selbst, während sich in demselben das Ei ausbildet, in einen sogenannten gelben Körper verwandelt werde. Ich verweise hier auf die damals von mir gegebene Entwickelungsgeschichte des Eies im Eierstocke der Kühe und füge hier nur noch, zur besseren Verständigung der damals mitgetheilten Beobachtung, die von mir verfertigten Zeichnungen des Kuheichens in seinem allerersten (Figur I.) und in seinem weitergeförderten, der Reife genäherten Stadio (Figur II.) der Entwickelung bei.

In dem Jahre 1827 bestätigte der Herr Prof. *von Baer* die Anwesenheit der Säugethiereichen in den Eierstockbläschen [1]). Er glaubt zwar dieselben zuerst entdeckt zu haben, allein von diesem Wahne wird er gewiss zurückgekommen sein, nachdem er das Buch

---

1) De ovi mammalium et hominis genesi epistolam ad Acad. Imp. sc. Petropolitanam dedit C. E. *a Baer* C. tab aenea. Lips. 1827.

der Geschichte aufgeschlagen und die Beobachtungen *de Graafs*, *Homes*, *Bauers* und *meine* in diesem Archive mitgetheilten Wahrnehmungen wird näher in Erwägung gezogen haben. — Damit will ich aber durchaus nicht den hohen Werth seiner sorgfältigen und genauen Forschungen verkleinern, sondern bedauere nur, dass meine gegenwärtige Lage es mir nicht erlaubt, meine früheren Forschungen in diesem Gebiete fortsetzen zu können, und mache hier vorzüglich auf einen Umstand aufmerksam, der noch einer näheren Bestätigung bedarf. Das ist nämlich die Behauptung *von Baers*, dass das Eichen, wenigstens bei der *Hündin*, frei im Eierstockbläschen flottire, da meine früheren Beobachtungen mir das Eichen in den Eierstockbläschen der Kühe, wenigstens in den ersteren Perioden der Bildung, an der Wand des Eierstockbläschens befestigt, und aus derselben gleichsam hervorgebildet, finden liessen. Bei dem *Schweine* fand Hr. Prof. *von Baer* hingegen das Eichen unbeweglich im Eierstockbläschen [1]), weshalb ich diesen Punkt einer nochmaligen genauen Prüfung unterwerfen werde, sobald ich dazu im Stande sein werde, indem es mir der Analogie nach wahrscheinlicher ist, dass sich das Eichen aus den Wänden des Eierstockbläschens hervorbildet, als dass es sich aus der eiweissähnlichen Flüssigkeit des Eierstockbläschens frei hervorbilden sollte.

Wir haben nun noch die Aufgabe, das von *de Graaf* schon gekannte, von *Home*, *Bauer*, *mir* und *von Baer* wieder aufgefundene Säugethiereichen mit den Eiern der niederen Thierklassen zu vergleichen. Ich will indessen hier blos eine *Vergleichung mit dem Vogeleie* anstellen, woraus sich denn die Vergleichung mit den übrigen leicht ergiebt. Das *völlig ausgebildete*, *ge-*

1) A. a. O. S. 17.

legte Vogelei entspricht dem reifen ovulo Graafiano, welches *ein Eichen beherbergt.* Was die Schale des Vogeleies ist, ist die gefässreiche Umgebung der Eierstockbläschen, was die Eischalenhaut ist, ist die feste *tunica propria* des Eierstockbläschens, dem Eiweisse entspricht vollkommen die Flüssigkeit der Eierstockbläschen, und *die Dotterkugel nebst der Cicatricula des Vogeleies stellt das eigentliche Säugethiereichen dar.* So sehr also die einzelnen Theile einander auch entsprechen, so verschieden sind sie aber auch auf der anderen Seite. Während das Vogelei sich *ganz* von dem Eierstocke ablöst, birst das reife Säugethierei nach der Befruchtung und lässt allein das *innere Ei* (der Dotterkugel des Vogeleies entsprechend) hervortreten; während ferner das äussere oder umschliessende Ei des Vogeleies das Junge bis zu seiner völligen Ausbildung beherbergt, wird das innere Säugethiereichen schon im Eierstocke von dem äusseren Eie ausgestossen; während das äussere Vogelei im Eierstocke wenig oder gar keine Flüssigkeit enthält, sondern dasselbe erst bei dem Durchgange durch den eierleitenden Kanal erhält, enthält das äussere Säugethierei anfänglich die grösste Menge einer eiweissähnlichen Flüssigkeit, welche bereits im Eierstocke zur Ernährung des inneren Eichens zum grössten Theile verwandt wird; während das innere Vogelei eine für die Ernährung des Embryo hinreichende Nahrungsflüssigkeit enthält, erhält das Säugethiereichen diese erst, nachdem es sich von dem umschliessenden Eie und dem Eierstocke getrennt hat; das innere oder eigentliche Vogelei (Dotterkugel) ernährt sich unmittelbar aus der im äusseren Eie aufgeschlossenen Flüssigkeit, Eiweiss genannt, während das Säugethiereichen, nachdem es das äussere Ei verlassen hat, mit einer neuen zelligmembranösen Masse (membrana decidua) umgeben wird, aus deren lymphatisch-eiweissstoffigen Flüssigkeit sich

das Säugethierei und der in ihr sich entwickelnde Embryo ernährt; während die äussere Hülle des äusseren oder umschliessenden Eies nach vollendeter Brütung aber stirbt und von dem jungen Küchelchen durchbrochen wird, fährt die äussere Hülle des umschliessenden Säugethiereies im Eierstocke fort zu vegetiren, nachdem das innere oder eigentliche Eichen das umschliessende Ei verlassen hat, und bildet denjenigen Körper im Eierstocke, welchen man im Allgemeinen *corpus luteum* genannt hat.

II.

Beschreibung eines durch Vereinigung der Augenhöhlen, Mangel der Nase, Verkürzung des Oberkiefers und Aufwärtskrümmung des Unterkiefers missgebildeten Kopfes eines Lammes und einer Ziege.

Vom Dr. G. Jaeger.

(Hierzu Kupfertafel VI. Fig. 3.)

1) An dem ausgestopften Exemplare eines einige Tage alten *Lammes*, das sich auf dem königl. Naturalienkabinet zu Stuttgart befindet, lassen sich folgende Abweichungen erkennen. Die äusseren Ohren scheinen etwas mehr nach vorn gerückt, sie sind nur $\frac{5}{4}$″ von dem Winkel der einfachen Augenhöhle entfernt. Zugleich scheint der Zwischenraum zwischen beiden kleiner, indem die Wölbung des Schädels selbst schmäler ist, und dieser sich nach vorn mit einer nach allen Seiten, jedoch gegen das Auge mehr abhängigen Wölbung endigt. Die Gränze derselben bildet die Spalte

für den einfachen nur etwas breiteren Augapfel. Zunächst unter dieser findet sich als Andeutung der Nasenspalte eine beinahe nackte dunkler gefärbte Linie, in deren Mitte eine kleine Oeffnung vorhanden zu sein scheint. Die Haare sind von dieser Linie an abwärts gekehrt nach der etwa 9 ‴ tieferen und kaum 1 ″ breiten Mundspalte, über welche dann die gewölbte Spitze des aufwärts gebogenen Unterkiefers hervorragt.

2) Fast dieselbe Bildung zeigt der Kopf der *Ziege*. Die Ohren sind jedoch etwas weiter von einander und von dem Winkel der Augenliederspalte entfernt. Die Wandung des Schädels ist aufwärts gerichtet und endigt sich mit einer fast kugelförmig gewölbten Stirne. Diese fällt beinahe senkrecht gegen die einfache Augenliederspalte ab, welche etwas über 1 ″ von einem Winkel zum anderen misst. In sie sind 2 runde Augäpfel eingesetzt, so dass wahrscheinlich die Iris der vereinigten Augäpfel ziemlich vollständig vorhanden war. Unter der Augenliederspalte ist die Haut nackter, aber keine Nasenspalte zwischen ihr und der Mundspalte erkennbar. Diese setzt sich zu beiden Seiten etwas rückwärts fort, ist jedoch im Ganzen ziemlich kurz. Ueber sie ragt aber der stark gewölbte Unterkiefer nach oben hervor. Von diesem Kopfe fand sich nur noch der vollkommen erhaltene Schädel vor, dessen Beschreibung ich daher mittheile. Denkt man sich den Schädel ohne Unterkiefer, so stellt sein Umriss im Ganzen ein beinahe gleichseitiges Dreieck dar, dessen eine Seite als Grundlinie von der Hinterhauptsöffnung bis zu der Vereinigung der Oberkieferknochen, die eine Seitenlinie von da bis zur Vereinigung der Stirnknochen und die 2te Seitenlinie von hier an zu der Hinterhauptsöffnung gezogen werden könnte. Die Abweichung von den normalen Verhältnissen besteht darin, dass die Grundlinie des Dreieckes in Vergleich mit dem normal gebildeten Schädel verkürzt, die

eine Seitenlinie von der Vereinigung der Oberkieferknochen bis zur Vereinigung der Stirnknochen erhöht und die 2te Seitenlinie von da bis zur Hinterhauptsöffnung bedeutend verlängert ist, so dass die Seitentheile der Stirnknochen noch einen Vorsprung über die vordere Seitenlinie des Dreiecks bildeten. Man könnte auch die Basis der Schädelhöhle bis zur Mitte des Orbitaltheiles der Stirnhöhle als 2te Seitenlinie annehmen, über welche dann die Schädeldecke sich wölbte und zwar ohne sich nach vorn zu schliessen. Die Stirnknochen bildeten nämlich eine weite ausgeschweifte Oeffnung, welche blos durch die in dem ausgestopften Exemplare in eine runde Wulst erhobene Haut geschlossen war. Das ganze grosse Gehirn hatte also ohne Zweifel eine den Knochen entsprechende fast cylindrische Form, welche auch zum Theil das kleine Gehirn angenommen haben musste. Letzterer war durch 2 Schädelwirbel bedeckt, von welchen der eine aus der pars condyloidea und dem hinteren Theile der pars basilaris des Hinterhauptbeines bestand. Der 2te Wirbel bildete die Schuppe des Hinterhauptbeines, welche sich auf die Felsentheile der beiden Schläfenbeine als auf ihren Körper stützte. Die Sella turcica mit den grossen Flügeln des Keilbeines und den Seitenwandbeinen stellen den 3ten Wirbel dar. Der 4te bestände sodann aus dem Körper und den Flügeln des vorderen Theiles des Keilbeines mit der einfachen Oeffnung für den gemeinschaftlichen Sehnerven, neben welcher zu jeder Seite eine weite fissura sphenoidalis inferior und hinter dieser im grossen Keilbeinflügel das eirunde Loch sich befand. Der Bogen dieses Wirbels, nämlich das Stirnbein, zeigte an seinem Orbitaltheile keine Spur einer Trennung, und sogar die Schuppen des Stirnbeines waren an ihrem vorderen Rande völlig verschmolzen und nur rückwärts waren die beiden Hälften des Stirnbeines noch durch

eine feine Spalte getrennt. An der der grossen Fontanelle entsprechenden Stelle fand sich ein kleines viereckiges Zwickelbein. Die beiden verschmolzenen Augen lagen in der von dem kleinen Flügel des Keilbeines, dem Orbitaltheile des Stirnbeines, den Jochbeinen und den Oberkieferknochen gebildeten Höhle. Die Oberkieferknochen sind damit an ihrer inneren Seite miteinander zu einer flach gewölbten Fläche verbunden, welche den unteren Boden der Augenhöhle bildet, und sie sind nur noch durch eine schmale Spalte von einander geschieden. An dem vorderen Ende dieser, zunächst dem Rande der Augenhöhle, findet sich die ovale Mündung eines rückwärts gehenden etwa 2‴ tiefen stumpf sich endigenden Kanales, der wohl als Ueberrest der Oeffnung der Nase angesehen werden muss, von welcher übrigens sonst keine Spur vorhanden ist. In der Mitte des vorderen Randes der angeführten ovalen Oeffnung findet sich zwar eine kleine hervorragende Spitze, welche aber an der vorderen Vereinigung der Oberkieferknochen nicht selten vorkommt, und die man schon ihrer Lage wegen nicht als Rest der Nasenknochen, eher etwa als eine Spur der Zwischenkieferknochen ansehen konnte, die ausserdem gänzlich fehlt. Den vorderen Rand der Augenhöhle bilden die in eine feine Spitze sich endigenden Jochbeine. Der Körper des Jochbeines selbst ist höher und schmäler und damit dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers ähnlicher geworden. Der eine freistehende Ast desselben, der dem Stirnfortsatze beim Menschen entspricht, verbindet sich mit dem gleichfalls freistehenden Thränenbeine, das eine Fortsetzung dieses Fortsatzes des Jochbeines bildet und durch eine etwas vorstehende Schuppe mit dem Stirnbeine verschmolzen ist. — In jedem Oberkieferknochen sind 3 Backzähne, von welchen jedoch wahrscheinlich nur der mittlere im frischen Zustande des Kopfes hervorragte,

der vordere noch ganz im Zahnfleische verborgen und der hintere nur wenig sichtbar gewesen sein möchte, dessen Wurzel durch einige zufällige Oeffnungen im Boden der Orbita erkannt werden konnte. Auf der Gaumenfläche war an der Stelle der Naht eine erhabene Kante, welche sich rückwärts in die Kante des Gaumenbeines fortsetzte, das sich dann mit den flügelförmigen Fortsätzen des Keilbeines verband. An dem Unterkiefer waren zu jeder Seite 3 Backzähne, von welchen nur der mittlere im frischen Zustande etwas sichtbar gewesen sein mochte und 4 Schneidezähne vorhanden. Der innerste Schneidezahn jeder Kieferhälfte war schief gegen den der anderen gekehrt, die 3 äusseren standen allmälich tiefer und waren etwas übereinander geschoben. Die Grösse des Unterkiefers entsprach wohl im Ganzen der Grösse des Thieres, allein von seinen Backzähnen kam nur der hinterste unter den mittleren Backzahn des Oberkiefers zu stehen. Die Krümmung, welche der ganze Unterkiefer angenommen hatte, führte ihn nämlich in einem Bogen so weit aufwärts, dass die Schneide der Schneidezähne gegen den Oberkiefer gekehrt war, und dass die Spitze der innersten Schneidezähne in einer Ebene mit dem durch das Stirnbein gebildeten oberen Rande der Augenhöhle lag. Diese Krümmung des Unterkiefers erinnert zunächst an das Fortwachsen der Schneidezähne von Nagethieren, wenn der entgegengesetzte Schneidezahn des anderen Kiefers fehlt und also das gegenseitige Abreiben wegfällt [1]).

1) An einigen Schädeln von Haasen sah ich die Schneidezähne des Oberkiefers nicht blos gegen den Gaumen, sondern auch wieder etwas vorwärts gekrümmt; an einem Schädel von Mus decumanus bildete der obere Schneidezahn sogar beinahe einen Kreis, indem seine Spitze wieder die Wurzel berührte, und er würde vielleicht bei weiterem Fortwachsen über diese hinweg einen 2ten kleineren Kreis gebildet haben. Für die Kreis- oder

Wenn gleich der Gebrauch des Unterkiefers vor der Geburt noch sehr beschränkt sein möchte, so wird doch bei der einmal entstandenen Verkürzung des Oberkiefers die Richtung des Unterkiefers durch jenen nicht mehr bestimmt, und das Wachsthum des letzteren dadurch vielleicht selbst dynamisch befördert. Bei den Ziegen erscheint nun schon normal der Oberkiefer verhältnissweise etwas höher als bei anderen Wiederkäuern und verkürzt im Verhältnisse des Unterkiefers zu sein; insbesondere ist dieses bei der aegyptischen Ziege (Capra mambrica) der Fall. An dem Schädel eines durch seine Rammsnase besonders ausgezeichneten aegyptischen Ziegenbockes ragt der vordere Rand des Oberkiefers kaum über den vordersten Backzahn des Unterkiefers hinaus, und den Vorsprung über diesen bildeten blos die Zwischenkieferknochen, welche an dem missgebildeten Schädel fehlten. Denkt man sich an dem Schädel des Elephanten die besonders stark entwickelten Zwischenkieferknochen weg, so ergiebt sich zwischen ihm und dem missgebildeten Schädel eine Aehnlichkeit, welche nur bei verwandten Missbildungen mit rüsselartiger Production an der Stirne auffallender ist. Letztere sah ich besonders häufig an Fetus von Schweinen, sodann bei Hunden, Katzen, Haasen, aber auch an einer Ente (in *Blumenbachs* Kab.). Gewöhnlich war diese Missbildung mit mehr oder weniger vollständiger Verschmelzung beider Augen verbunden. Diese rüsselartige Production fehlt, wie es scheint, bei einem im Pariser Kabinet befindlichen Schädel eines menschlichen Fetus,

---

Spiralform, welche diese fortwachsenden Zähne annehmen, ist allerdings die erste Richtung in der Richtung der Zahnhohle gegeben. Diese fallt dagegen bei den gewundenen Hornern der Widder u. s. w weg; inzwischen sind die verschiedenen Formen von Hornern und Geweihen an und für sich, so viel mir bekannt, noch keiner Vergleichung unterworfen worden

an welchem, wie bei dem hier beschriebenen Schädel der Ziege die gemeinschaftliche Orbita zunächst über dem Rande des Oberkiefers steht, vor welchen dann der, wie es scheint, normal gebaute Unterkiefer merklich hervorragt, ohne jedoch nach oben gekrümmt zu sein.

Uebrigens gehört die Production eines rüsselartigen Organes an der Stelle der Nase oder über den Augen zu den auffallendsten Thierähnlichkeiten, welche durch Missbildung hervorgebracht werden. Es ist hierbei zu bemerken, dass diese Missbildung am häufigsten bei Schweinen beobachtet wird, dass sie dagegen verhältnissweise sehr selten bei Kälbern und vielleicht bei den Wiederkäuern überhaupt vorzukommen scheint, bei welchen dagegen andere Missbildungen viel häufiger vorkommen, z. B. die Vereinigung zweier mehr oder weniger vollständigen Individuen, welche dagegen bei Schweinen selten beobachtet wird. Eine Vergleichung der verschiedenen Missbildungen in Absicht auf die Häufigkeit des Vorkommens bei den verschiedenen Thiergattungen wäre noch zu wünschen, die wenigstens als eine auf Thatsachen gegründete Vorarbeit oder Probe für die Ableitung der Missbildungen aus den normalen Bildungen dienen könnte.

III.

Ueber den Bau der Augen bei Murex tritonis Linn.

Vom Dr. Joh. Mueller, Prof. zu Bonn.

(Hierzu Kupfertafel VI. Fig. 4. bis 8.)

Unter einer Sendung von Thieren des mittelländischen Meeres, die ich neulich aus Marseille erhielt, befanden sich 2 sehr grosse Exemplare von Stachelschnecken,

nämlich von Murex tritonis Linn., die mir die lange erwünschte Gelegenheit boten, die immer noch räthselhaften Augen bei einem grösseren Thiere aus der Ordnung der Gasteropoden anatomisch und mikroskopisch zu untersuchen. Bekanntlich hat schon *Swammerdam* [1]) die Augen an der Spitze des einen Paars der Fühlhörner von Helix pomatia untersucht und durchsichtige Theile, nämlich eine wässerige, eine consistentere Flüssigkeit und eine Linse beschrieben. In der neueren Zeit hat nur *Stiebel* diese Untersuchung wieder aufgenommen und im fünften Bde. v. *Meckels* Archiv f. Physiologie die Augen von Helix pomatia und Cyclostomum viviparum beschrieben, in denen er eine Chorioidea, eine Iris und eine Krystalllinse fand. Manchem waren diese Beobachtungen noch zweifelhaft, und *Rudolphi* [2]) erinnert dagegen, dass diese Thiere fast gar nicht zu sehen oder wenigstens zu unterscheiden scheinen. Darüber konnte ich nun bei meinen grossen Seeschnecken Gewissheit verschaffen.

Die Augen liegen bekanntlich bei den Stachelschnekken an der Seite der Fühlhörner gegen aussen, auf einem kleinen Absatze derselben, so dass ihre Achse fast dieselbe Richtung wie die ausgestreckten Fühlhörner selbst hat. Die Oberfläche des schwarzen Auges ist convex, diese Convexität wird aber von einem kleinen aufgeworfenen Saume umgeben, der von der Substanz der Fühlhörner gebildet wird. Es ist nicht sehr schwierig, mit einer schneidenden Nadel das Auge aus der Substanz herauszuschneiden; man erhält dann eine kleine graulich-schwärzliche, vorn aber mit einem schwarzen Ringe bezeichnete Kugel, deren Längendurchmesser in der Achse des Auges um etwas Weniges grösser ist

1) Bibl. nat. T. IV. Fig. 5 — 8.
2) Physiologie T. 2. p. 156.

als der Breitendurchmesser. Die Substanz der Fühlhörner giebt, von dem ringförmigen äusseren Saume aus, eine ganz dünne Lamelle über die Oberfläche der kleinen Kugel her, die man als Hornhaut betrachten kann. Diese Hornhaut ist deutlich von der Oberfläche der dahinter liegenden kleinen Kugel getrennt, und man kann letztere sehr leicht von der Seite herauslösen, ohne die hornhautähnliche Lamelle zu verletzen. Ich habe mich überzeugt, dass zwischen dieser Hornhaut und dem übrigen Auge ein kleiner Zwischenraum befindlich ist, der über das vordere Dritttheil des Auges sich ausdehnt. Weiter nach hinten liegt das Auge dicht in der Substanz des Fühlhornes. Ich vermuthe, dass im lebenden Zustande in diesem engen Zwischenraume eine Flüssigkeit sich befindet.

Das unter jenem Häutchen liegende Auge besteht äusserlich aus einer graulich-schwärzlichen Haut, die an der vorderen, der Hornhaut zugewendeten Fläche in einen vollkommen schwarzen irisartigen Ring übergeht und in der Mitte durch eine sehr deutliche Pupille durchbrochen ist. Jener schwarze Ring liegt in einer Continuität mit der übrigen äusseren Membran des Auges und ist nur ein dunklerer vorderer Saum um die Pupille, daher auch das Auge von aussen schwärzlich erscheint. Die hornhautähnliche Oberhaut reicht etwas weiter als die äussere Circumferenz des dunkleren Saumes.

Die Pupille ist ganz rund und entsteht also dadurch, dass die äussere Haut des Auges unter der Oberhaut ein vorn offenes Becherchen mit vorderem schwarzem Saume bildet. An die hintere Fläche dieses Becherchens tritt der Sehnerve, welcher ein Ast der in der Achse des Fühlhornes verlaufenden Nerven ist.

Nachdem ich das becherförmige Auge unter dem Mikroskope mit einer Nadel aufgeritzt hatte, sah ich,

dass die innere Fläche der genannten äusseren Haut fast vollkommen schwarz war, und dass das ausgehöhlte Becherchen einen harten runden Körper enthielt, welcher das Becherchen fast vollkommen ausfüllte, so dass ich mich überzeugen konnte, wie keine andere Substanz im Inneren des Auges, ausser jenem runden Körper, enthalten ist.

Der Kern des Auges war etwas unregelmässig rund, vollkommen hart und von der Farbe des Bernsteins; auf seiner Oberfläche haftete hier und dort ein weisslicher dünner Ueberzug, wahrscheinlich Reste der Netzhaut, die ich sonst im Inneren des Auges nicht gesondert darstellen konnte. Nachdem der runde Körper etwas gereinigt war, zeigte er sich noch halbdurchsichtig, er glich überhaupt vollkommen den harten bernsteinfarbigen Linsen, wie ich sie aus den Augen der Spinnen, welche in Weingeist gelegen hatten, früher beschrieben habe. Ob man ihn nun Linse oder Glaskörper nenne, das will ich gern Jedem überlassen.

Da die Augen, wie man sieht, so ziemlich die wesentlichen Theile eines Sehorgans besitzen und an Grösse selbst mit denen des afrikanischen Skorpions übereinkommen, so sollte man glauben, dass das Sehen dieser Thiere nicht so sehr unvollkommen seyn dürfte. Indessen gehen uns Beobachtungen über das Gesicht der Stachelschnecken ab.

Kupfertafel VI.

Fig. 4. Stellung des Auges an der Seite des Fühlhornes in natürlicher Grösse.

a Der Rüssel.

b Der vordere tastende Theil des Fühlhornes.

c Das Auge auf einem Absatze desselben.

Fig. 5. Ansicht von der Lage des Auges in der Substanz des Fühlhornes unter der feinen Oberhaut, vergrössert.

a Aufgeworfener Saum um die vordere Convexität des Auges.

b Oberhaut oder Hornhaut.

c Becherförmige äussere Haut des Auges, graulich-schwärzlich von aussen.

d Ihr vorderer irisförmiger schwarzer Saum.

Fig. 6. Das Becherchen des Auges aufgeritzt, so dass man die innere schwarze Fläche desselben sieht. Die Krystallkugel ist herausgenommen.

Fig. 7. Die Krystallkugel allein.

Fig. 8. Die Krystallkugel, in dem Becherchen enthalten.

IV.

Bemerkungen über den Acholotl oder mexikanischen Proteus.

Vom Prof. Dr. Heinrich Rathke
in Dorpat.

Everard Home hat in den Philos. Transactions vom Jahre 1824. Bd. I. eine anatomische Beschreibung vom mexikanischen Proteus oder dem Acholotl gegeben, aber auf eine Weise, durch welche die Wissbegierde der Naturforscher, die eine nähere Einsicht in den Bau dieses merkwürdigen Thieres wünschten, mehr gespannt, als befriedigt werden musste. Insbesondere sind die Geschlechtswerkzeuge von ihm höchst unvollständig geschildert worden, und wenn man gleich aus den Abbildungen, die er seiner Beschreibung zugesellt hat, ersehen kann, dass die von ihm untersuchten Individuen nicht Larven, sondern schon völlig ausgebildete Thiere waren, so erfährt man doch nicht, in wie weit sich der Acholotl auch hinsichtlich der Geschlechts- und Harn-

werkzeuge den europäischen geschwänzten Batrachiern annähert.

Um nun über diese Frage, die mich wegen meiner vor 11 Jahren an den Molchen und dem Salamander angestellten Untersuchungen besonders interessirte, einen Aufschluss zu erhalten, benutzte ich meine vorjährige Anwesenheit in *Berlin* und untersuchte hier einen männlichen und einen weiblichen Acholotl, welche mir die Herren *Rudolphi* und *Lichtenstein* gefälligst darboten. Prof. *Johannes Müller* aus *Bonn* nahm behufs seines Werkes über die Drüsen, dem man mit gespannter Erwartung entgegensehen darf, an der Untersuchung Antheil. Was wir Beide über die Geschlechts- und Harnwerkzeuge fanden, war im Wesentlichsten Folgendes.

Die *Nieren* hatten eine ähnliche Lage, Verbindung und Form, wie bei den inländischen Tritonen und dem Salamander, waren aber verhältnissmässig sehr viel kleiner und hatten auch überhaupt nur eine unbedeutende Grösse. Die goldgelben Körper, welche man beim Landsalamander an der Niere bemerkt, wo sie in einer Reihe hinter einander als mässig grosse und in die Niere eingespregte Theile erscheinen, und welche nach meinem Dafürhalten eine noch nicht zur Selbstständigkeit gelangte und zerfallene Nebenniere bezeichnen, fehlten, wie es auch bei den Molchen, dem europäischen Proteus, und den jüngeren Larven des Landsalamanders der Fall ist, ganz und gar. Die Harngefässe waren ungemein zart, liessen sich deutlich nur durch Vergrösserungsgläser wahrnehmen, waren stark geschlängelt und hatten allenthalben bis an ihr stumpfes Ende eine gleiche Weite. Ihre Enden lagen theils am äusseren Rande der Niere, theils in der Nähe dieses Randes, und von hier liefen sie dann, stark geschlängelt, neben einander zum inneren Rande der Niere hin. Den

Harnleiter konnten wir weder bei dem männlichen, noch bei dem weiblichen Individuum auffinden, wahrscheinlich, weil er äusserst zart, von vielen Venen umgeben und in dem Zellgewebe, das die Niere an den Rücken anheftete, tief verborgen war.

Die *Harnblase* war klein, ungetheilt, beinahe birnförmig und demnach der des europäischen Proteus am ähnlichsten.

Die *Hoden* lagen und waren befestigt wie bei den Molchen und dem Salamander, hatten eine strohgelbe Farbe und liessen einen ähnlichen inneren Bau, wie bei diesen Amphibien, wahrnehmen. Ihre Gestalt aber (Philos. Transact. vom Jahre 1824. Band I. Taf. XXII.) war anders. Ein jeder stellte nämlich einen einfachen, verhältnissmässig beträchtlich langen, mässig breiten und etwas weniger dicken Körper dar, der vorn und hinten stumpf abgerundet erschien, übrigens aber allenthalben fast gleichmässig breit und dick war, und ungefähr von seiner Mitte aus, weil er eine grössere Länge, als sein Haltungsband, erlangt hatte, sich nach innen und hinten sehr stark ausgebogen hatte. Er unterschied sich demnach von dem Hoden des Salamanders und des Triton niger wesentlich dadurch, dass er nirgends Einschnitte und eine Zerfällung in mehrere Stücke wahrnehmen liess, von dem einfachen Hoden des Triton taeniatus und igneus aber dadurch, dass er nicht eiförmig, sondern platt und langgestreckt war. Auch hatte er verhältnissmässig sehr viel mehr Masse und Umfang, als ich an den Hoden aller jener Amphibien bemerkt habe. Dagegen aber hatte er, abgesehen von der relativen Grösse und von der oben angegebenen Krümmung, die meiste Aehnlichkeit mit dem Hoden des europäischen Proteus.

Die *Samenleiter* hatten eine ähnliche Lage, Verbindung und Form wie bei den übrigen bekannteren

geschwänzten Betrachiern. Am meisten kamen sie jedoch hinsichtlich der Form mit denen des Erdsalamanders überein und waren auch, wie bei diesem, dunkelschwarz gefärbt. Ein jeder bestand aus einer hinteren grösseren und einer kleineren vorderen und, wie beim Salamander, wahrscheinlich erst im späteren Alter verkümmerten Hälfte. Jene war vielfach geschlängelt und gewunden, beträchtlich dick (verhältnissmässig weit dicker, als ich sie selbst beim Salamander je gesehen habe), deutlich hohl und durch ein schmales Band hinten an den äusseren Rand der Niere ihrer Seite, vorn aber an das Rückgrath angeheftet. Etwas vor dem zweiten Drittel von der Länge der Bauchhöhle verjüngte sie sich plötzlich und ging in gerader Richtung in die vordere Hälfte über, welche sich als ein gerade ausgestreckter, haarförmig dünner, der Rückenwand dicht anliegender und sich nach vorn in einer mässig grossen Strecke von dem vorderen Grunde der Bauchhöhle verlierender Faden darstellte. Aus dem vorderen Ende der ersteren Hälfte, oder des eigentlichen Samenleiters, ging seitwärts, und zwar nach innen, ein Gefäss hervor, das ziemlich dick anfing und nur als eine Umbiegung des Samenleiters sich darstellte, sehr bald aber haarförmig dünne ward, in diesem dünneren Theile schneeweiss gefärbt war, nach oben und innen aufstieg, und deutlich in den Hoden, und zwar eine mässige Strecke hinter dem vorderen Ende desselben, überging. Drei oder vier andere Gefässe dieser Art gingen in einiger Entfernung hinter dem beschriebenen, und auch in mässigen Entfernungen hinter einander, ebenfalls aus dem Samenleiter hervor und nahmen einen ähnlichen Verlauf wie das vorderste, liessen sich aber nicht ganz deutlich bis zu dem Hoden verfolgen, hauptsächlich weil zwischen den Haltungsbändern des Hoden und des Samenleiters ein Geflecht von Blutgefässen lag, das

seine Zweige vielfach sowohl nach jenen als nach diesem Organe aussendete.

Mit dem hinteren Ende eines jeden Samenleiters verband sich, ähnlich wie bei den Molchen und dem Salamander, ein Pack eigenthümlicher, mässig dicker und ziemlich langer Gefässe (der Anhang des Samenleiters), die alle in einer Reihe hinter einander aus der Niere hervorzukommen schienen und einen ähnlichen bogenförmigen Verlauf, wie bei den oben genannten Thieren, nahmen. Ihre Zahl schien mir grösser zu seyn, als ich sie selbst beim Salamander gefunden habe. Sie hatten nur mässig dicke Wände und enthielten stellweise ein dichtes Secret, welches das Aussehen einer eingedickten Gallerte hatte. Ihre vorderen Enden waren innigst mit den Harngefässen der Niere verwebt, und es hielt schwer, diese Enden herauszupräpariren. Deutlich aber zeigten sie sich dann stumpf abgerundet und blind. Nach hinten flossen alle diese Gefässe unter einander und mit des Samenleiters Ende zu einem kleinen Knoten zusammen. — *Homes* Abbildungen stellen diesen Theil so roh dar, dass sich der eigenthümliche Bau desselben daraus nicht einmal errathen lässt.

Beckendrüsen, die ich unter den Batrachiern nur bei den Molchen gefunden habe, fehlten auch dem Acholotl.

Dagegen war die *Afterdrüse* ungemein gross, insbesondere weit grösser, als ich sie beim Salamander je bemerkt habe. Ihre Form, ihre Verbindung und ihre Muskel- und Hautbedeckung waren ganz so wie bei diesem. Ich verweise deshalb auch den Leser, der die Afterdrüse des Acholotl näher kennen lernen will, auf die Beschreibung, welche ich im ersten Hefte meiner Beiträge von der Afterdrüse des Salamanders gegeben habe. Auch ihr innerer Bau war ganz so beschaffen wie bei dem Salamander, aber sehr viel deutlicher, als

bei diesem, erkennbar, weshalb es denn wohl nicht überflüssig seyn dürfte, ihn hier noch näher zu beschreiben. — Der innere Bau der Afterdrüse des Acholotl ist zweifach. Die Scheibe nämlich, welche den unteren und die Afterspalte umgebenden Theil der Drüse bildet, besteht aus einer sehr beträchtlichen Anzahl ziemlich grosser und keulenförmiger Röhrchen, die nach ihrer Länge dicht bei einander und gerade ausgestreckt liegen, strahlenförmig von der Afterspalte nach aussen auslaufen und durch ein lockeres Zellgewebe, das nur in geringem Maasse vorhanden ist, zusammengehalten werden. Diejenigen von ihnen, welche dem After zunächst stehen, sind nur kurz; je weiter sie aber vom After entfernt sind, erscheinen sie um so länger. Die Wände eines jeden dieser Röhrchen sind nur mässig dick und etwas durchscheinend; die Höhle ist mit einem röthlichgelben, schleimigen und dicklichen Secrete angefüllt. — Der übrige Theil der Drüse dagegen, welcher Theil übrigens für die Wände der Kloake als Belegungsmasse dient, besteht aus einer Anhäufung von cylindrischen, und (das Thier auf dem Bauche liegend gedacht) im Allgemeinen von unten nach oben aufsteigenden Röhrchen, deren Querdurchmesser sich allenthalben gleich bleiben, und die im Ganzen weit dünner sind als die oben angegebenen keulenförmigen Röhrchen. Dagegen sind ihre Wände verhältnissmässig zur Höhle viel dicker und überdies auch fester und ganz undurchsichtig. Ferner sind diese Röhren mehr oder weniger geschlängelt, hier und da gabelförmig unter einander verbunden und durch ein ziemlich festes, jedoch ebenfalls nur in geringer Quantität vorhandenes Zellgewebe zusammengehalten. — Auf und in der ganzen Drüse befindet sich eine grosse Menge von zum Theil recht sehr weiten Blutgefässen. — Schneidet man den After nach vorn weiter auf und legt dadurch das

Innere der Kloake bloss, so bemerkt man in dieser, ähnlich wie bei den Salamandern, 1) eine wie ein gothischer Bogen nach vorn spitz zulaufende Erhöhung, die eigentlich aus zwei Hälften besteht, von denen jede einer der beiden Seitenwände der Kloake angehört, und die beide in der Mittellinie des Körpers ineinander übergehen. Nach hinten, wo diese Hervorragung am breitesten ist, reicht sie bis an das Ende der Kloake, nach vorn beinahe bis zu den Mündungen der Samenleiter. Ihre beiden seitlichen oder vielmehr (Alles in natürlicher Lage gedacht) unteren Ränder ragen am stärksten hervor, und springen gegen die Oberfläche des Leibes, wie etwa die Nymphen des weiblichen Menschen, klappenartig, und zwar bis in die Afterspalte, vor. Die Oberfläche des beschriebenen Theiles endlich lässt eine grosse Menge sehr kleiner und durchlöcherter Wärzchen wahrnehmen, und durch diese münden sich die cylinderförmigen Röhrchen der Afterdrüse. (In den von *Home* mitgetheilten Abbildungen ist die beschriebene Hervorragung viel zu roh und zu unbestimmt dargestellt worden). 2) Der übrige und grössere Theil von der inneren Fläche der Kloake lässt eine beträchtliche Anzahl kammförmiger Leisten wahrnehmen, die alle von innen nach aussen divergirend verlaufen, und von denen die hintersten jeder Seitenhälfte am kleinsten, die mittleren aber am grössten sind. Ein jeder dieser Kämme bildet eine aus Zellstoff bestehende Hervorragung, deren Oberfläche mit einer ziemlich grossen Anzahl mässig langer, dünner und gegen ihr Ende spitz auslaufender Zotten besetzt ist. Jede Zotte ist das hervorspringende Ende eines der oben beschriebenen keulenförmigen Röhrchen, welche die Scheibe der Afterdrüse zusammensetzen helfen, denn ich habe deutlich jene Röhrchen bis an das Ende der Zotten verfolgen können. Offene Mündungen jedoch liessen sich aller

Bemühungen ungeachtet nicht auffinden, wahrscheinlich aber wohl nur, weil sie durch die lange Einwirkung des Weingeistes zu sehr zusammengezogen worden waren. (Auch diese Hervorragungen sind in den von *Home* gegebenen Abbildungen zu roh und überdies in zu geringer Zahl dargestellt worden).

Bei dem Weibchen waren die *Eierstöcke* verhältnissmässig grösser als bei den Erdsalamandern, hatten aber eine ähnliche Lage, Befestigung und Form. Hinsichtlich der letzteren (der Form), so stellte ein jeder einen einfachen Schlauch dar, in dessen im Ganzen nur dünnen Wänden die Eidotter eingewurzelt waren und nach innen in die Höhle des Eierstockes hineinragten. Ob aber in dem vorderen Ende des Eierstockes für den Durchgang der Eier eine besondere Oeffnung vorhanden war, habe ich zu untersuchen vernachlässigt. Die Eidotter übrigens waren nicht durchweg, wie bei den Erdsalamandern, gelb gefärbt, sondern, ähnlich wie bei den Fröschen, in der einen Hälfte gelb, in der anderen, und zwar grösseren, schwarz.

Die *Eierleiter* waren ebenfalls so beschaffen, wie bei den erwachsenen Salamandern, erschienen nämlich als zwei lange, sehr gewundene, cylinderförmig runde und ziemlich dicke Röhren, deren jede zwischen dem Herzbeutel und der Leber mit einem hautartigen Trichter begann [1]) und sich in den Anfang der Kloake ausmündete. Der einzige Unterschied zwischen dem Eierleiter des Acholotls und dem des Salamanders war der, dass bei dem ersteren Thiere dieses Organ in seinem hintersten Theile nicht uterusartig angeschwollen und auch nicht dickwandiger als in seinem übrigen Verlaufe war.

---

1) Beim europ. Proteus beginnen die Eierleiter, ähnlich wie bei den Schlangen, in einer ziemlichen Entfernung hinter dem Herzen. Siehe meine Beiträge z. Gesch. d. Thierw. Hft. I. S. 63.

Von einer Afterdrüse fehlte bei dem weiblichen Acholotl, wie bei den weiblichen Salamandern und Molchen, eine jede Spur, eben so auch von den kammartigen Leisten im Inneren der Kloake und von den Anhängen der ausführenden Geschlechtswerkzeuge.

Ein dünner, bandartig geformter und ziemlich langer *Fettkörper* war durch eine schmale Hautfalte an die innere Seite eines jeden Eierstockbandes befestigt; ein ähnlicher Körper auch und auf dieselbe Weise an die innere Seite eines jeden Hodenbandes.

Noch bemerke ich, dass die Abbildungen, welche *Home* über die weiblichen Geschlechtstheile des Acholotls gegeben hat, im Ganzen sehr wohl gerathen erschienen, und dass nur die theils nach vorn, theils nach hinten gehende Verlängerung der Hautfalte, an welcher der Fettkörper hängt, zu unförmlich dargestellt worden ist, so dass es fast scheint, als seyen jene Verlängerungen besondere von dem Fettkörper nach vorn und nach hinten auslaufende Kanäle.

Aus dem allen, was ich nunmehr über die Geschlechtswerkzeuge des Acholotl angegeben habe, ziehe ich den Schluss:

1) dass die von mir untersuchten Individuen vollkommen reife und zeugungsfähige Thiere gewesen sind;

2) dass der Acholotl hinsichtlich des Baues seiner Harn- und Geschlechtswerkzeuge weder mit dem Salamander, noch den Molchen, noch auch dem europäischen Proteus oder Hypochton ganz übereinstimmt, wohl aber das Vermittelungsglied zwischen diesen verschiedenen Thieren darstellt;

3) dass er schon dieser Rücksicht halber im Systeme als ein besonderes Genus aus der Familie der Batrachier aufgestellt werden darf.

V.

Nachträgliche Bemerkungen zu den frühern Beiträgen zur Geschichte des Gefässsystems der Vögel.

Von J. F. Meckel.

Vor einigen Jahren machte ich auf einige merkwürdige Abweichungen von der Regel aufmerksam, welche das Gefässsystem einiger Vögel, namentlich die Anordnung ihrer gemeinschaftlichen Kopfpulsader darbietet, und bemerkte namentlich, 1) dass beim *Nandu* und *Flamingo* sich nur *eine* finde, die beim *Nandu* aus der *linken*, beim *Flamingo* aus der *rechten* Schlüsselpulsader entspringe [1]); 2) bei der *Rohrdommel* zwar auf jeder Seite eine Karotis vorhanden sey, die sich aber bald zu einer vereinigen, welche den grössten Theil des Halses durchläuft [2]).

Zufällig hatte ich das Vergnügen, Herrn Professor *Schlemm* aus Berlin bald nach dem Abdrucke der vorstehenden Beobachtungen bei mir zu sehen, und erfuhr von ihm bei dieser Gelegenheit, dass auch er dieselbe Bemerkung, vorzüglich aber bei kleineren Vögeln, gemacht und auch in einer mir bis dahin unbekannten Dissertation, die er mir bald darauf gefälligst zusandte, bekannt gemacht habe [3]).

Das speciellere Resultat von seinen Untersuchungen ist, dass Sitta europaea, Corvus cornix, Picus glandarius, Oriolus galbula, Alauda arvensis, Turdus viscivo-

---

1) Beitrag zur Geschichte des Gefässsystems der Vögel. Dieses Archiv. Bd. 1. 1826. S. 20. N. III.

2) Zusatz zu N. III. u. s. w. Ebend. 157.

3) *F. Bauer*, Disquisitiones circa nonnullarum avium systema arteriosum. Berol. 1825.

rus, Loxia, Emberiza citrinella und miliaria, Fringilla caelebs und linaria, Motacilla ruticilla, Parus major, Hirundo urbica, Cypselus apus und Podiceps cristatus nur eine, und immer die linke, Karotis haben.

Hätte ich nicht, wegen der durchaus bestimmten Angabe der bewährtesten Zootomen, die Anwesenheit blos einer linken Karotis, welche ich beim *dreizehigen Strausse* fand, für eine ausserordentliche Seltenheit gehalten, da sie doch fast so häufig als die Anwesenheit von zwei ganz getrennten Karotiden ist, welche als allein vorhandene Anordnung angegeben wird, so wäre ich theils nicht in den Irrthum verfallen, sie mit der Länge des Halses in Verbindung zu setzen, theils hätte ich unstreitig mehrere hieländische Vögel in dieser Hinsicht untersucht, und an ihnen die erwähnte Anordnung gefunden.

Bei weiterer Verfolgung des Gegenstandes fand ich mehrere nicht unwichtige Beiträge zu dem schon früher Bekannten, die ich hier, mit beständiger Berücksichtigung eines vortrefflichen, im Sommer dieses Jahres erschienenen Programms[1]) unsers berühmten *Nitzsch*, desto lieber mittheile, da Herrn *Schlemms* und meine älteren, sowohl als neueren Beobachtungen durch seine Forschungen auffallend bestätigt werden, ungeachtet wir alle völlig unabhängig von einander untersuchten.

Zu meiner grossen Freude bestätigte Herr Professor *Nitzsch* 1) die Anwesenheit einer einzigen *rechten* Kopfpulsader beim *Flamingo*, was ich in der That bis dahin für eine individuelle Ausnahme gehalten hatte, weil ich nach meinen ersten Angaben, wie sich nachher finden wird, mit Herrn Professor *Schlemm* übereinstimmend, bei sehr vielen Vögeln immer die *linke* Kopfpulsader des *Nandu* gefunden hatte.

---

1) Observationes de avium arteria carotide communi. Halae 1829.

2) Fand er dreimal die von mir für die *Rohrdommel* angegebene Bildung, die ich auch nachher noch zweimal zu bestätigen Gelegenheit hatte.

Nach seinen und meinen frühern Untersuchungen war die Anordnung der Kopfpulsader beim *zweizehigen Strausse* ungewiss, seitdem aber habe ich zwei schöne Exemplare, ein männliches und ein weibliches, zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und in beiden ganz gegen meine Erwartung eine *doppelte*, in ihrem ganzen Verlaufe von der der andern Seite getrennte gemeinschaftliche Kopfpulsader gefunden. Leider haben *Duverney* und *Perrault* weder beim *Strausse*, noch beim *Kasuar* auf diesen Gegenstand Rücksicht genommen [1]).

Bauers Untersuchungen konnte ich ferner durchaus bestätigen, und mit Vergnügen bemerke ich bei dieser Gelegenheit, dass mein sehr fleissiger Assistent, Herr *Minter*, ohne mit den *Bauerschen* Untersuchungen bekannt zu seyn, durch meine Bemerkungen aufmerksam gemacht, beim Skeletiren eines Podiceps cristatus gleichfalls blos die linke Karotis fand. Ausserdem sahe er späterhin in meinem Auftrage mehrere der nachher zu erwähnenden Vögel nach, und ich fand seine Befunde bei wiederholter Untersuchung fast ohne Ausnahme bestätigt.

Eine eigenthümliche Anordnung zeigten mir ferner viele *Papageien*. Statt dass nämlich bei den Vögeln sehr allgemein sich die einfache oder doppelte Karotis schnell gegen die Mittellinie hin wendet und hier tief zwischen den vordern Halsmuskeln, oft selbst in einer längern oder kürzern Strecke in einer durch die vordern Dornfortsätze gebildeten Rinne verläuft, liegt sie hier in mehrern Arten weit oberflächlicher. Schon die rechte tritt erst ungefähr in der Mitte des Halses zwischen die Muskeln und ganz in die Mittellinie, bleibt

1) Mém. p. s. à l'hist. nat. des animaux. 1676. Fol. 165. 185.

hier nur in einer kurzen Strecke und wendet sich bald nach aussen und gegen die Oberfläche hin, so dass sie im obern Viertel des Halses ganz frei liegt. Noch weit auffallender weicht die linke vom gewöhnlichen Typus ab, indem sie dicht unter der Haut neben der Halsvene ganz frei am ganzen Halse verläuft.

Diese Anordnung fand ich bei Psittacus ochrocephalus, leucocephalus, erithacus, mitratus, pulverulentus, virescens, rufirostris, dem *blauen* und *rothen Ara*, und in zwei andern, wegen unvollkommnen Gefieders nicht wohl zu bestimmenden Arten.

Herr Prof. *Nitzsch* sahe dieselbe Anordnung ausser bei Ps. ochrocephalus, leucocephalus und erithacus, auch bei Ps. canicularis und Macauanna.

Sehr auffallend war es mir daher, bei mehreren Arten ganz verschiedene Anordnungen zu finden.

Namentlich zeigten mir Psittacus passerinus, pullarius, scapulatus, grandis, barbatulus, und zwei, gleichfalls aus dem obigen Grunde nicht mit Sicherheit zu bestimmende Arten, die gewöhnlichere Anordnung, wobei die zwei Karotiden sich stets zwischen die Halsmuskeln begeben und dicht neben einander bis zum Kopfe heraufgehen.

Herr Prof. *Nitzsch* fand diese zweite Anordnung auch bei Ps. haematodus [1]).

Bei Psittacus galeritus fand ich dagegen nur eine, namentlich die linke, die sich auf die gewöhnliche Weise sehr früh zwischen die Halsmuskeln begiebt und erst dicht unter dem Kopfe spaltet.

Eben so sahe diess bei derselben Art Herr Prof. *Nitzsch* [2]).

Nicht uninteressant ist es endlich, zu bemerken,

---

1) A. a. O. 21.
2) A. a. O. 26.

dass Ps. sulphureus einen noch nicht bekannten Uebergang von der gewöhnlichen zu dieser Bildung macht. Hier nämlich fand ich zwar auch eine sehr grosse linke Karotis, die sich auch bald an die Wirbelsäule begab, ausserdem aber eine sehr kleine rechte, die unten am Halse mit ihr zusammenfloss.

Hiernach finden sich also zwei Hauptarten des Verlaufes der Kopfpulsader bei den Vögeln. Entweder nämlich sind zwei, eine rechte und eine linke, vorhanden, oder es findet sich nur eine.

Die erste Art zerfällt in zwei Unterabtheilungen, indem die beiden Karotiden, bei der gewöhnlichen Anordnung, entweder dicht neben einander verlaufen, oder, viel seltner, weit von einander getrennt und, besonders die linke, sehr oberflächlich liegen.

Die zweite Art besteht aus den Bildungen, wo die Karotis einfach ist. Sie zeigt zunächst wieder zwei Abtheilungen. Entweder nämlich entspringt die Karotis zwar auf beiden Seiten, beide aber vereinigen sich zu einer, oder es findet sich durchaus blos eine.

Beide Abtheilungen zerfallen wieder in zwei Unterarten.

Bisweilen nämlich sind beide Karotiden gleich gross, und die Anordnung ist daher symmetrisch. So verhält es sich bei der *Rohrdommel*; bisweilen dagegen ist die eine, namentlich die rechte, sehr klein und vereinigt sich stets mit der viel grössern linken. Diese Anordnung zeigt Ps. sulphureus.

Wo sich nur *eine* Kopfpulsader findet, ist diess entweder die *linke* oder die *rechte*. Die erste Bildung ist die bei weitem häufigere, wenn man nur auf die *Arten* Rücksicht nimmt, fast so häufig als die Anwesenheit von zwei gleich grossen; die letztere dagegen höchst selten und kommt, so weit bis jetzt bekannt, nur beim *Flamingo* vor.

Man sieht leicht, dass diese Bildungen verschiedene Stufen darstellen.

Bei Psittacus ochrocephalus u. s. w. sind beide Karotiden am weitesten von einander getrennt, und sie nähern sich offenbar den Säugthieren am meisten durch die Lage der Karotis.

Hieran schliesst sich zunächst die Bildung, wo beide Karotiden dicht neben einander, aber getrennt, bis zum Kopfe verlaufen.

Auf diese folgt die Anordnung von Ardea stellaris, wo beide getrennt entspringen, aber verschmelzen.

Ihr zunächst steht die von Ps. sulphureus, und endlich folgt die, wo sich blos eine Kopfpulsader findet.

Fände sich 1) noch ein Beispiel von Anwesenheit einer grossen, eigentlichen, *rechten*, und einer sehr kleinen, rudimentären, *linken* Kopfpulsader, und 2) einer oberflächlichen rechten, tiefer liegenden linken, so würden, dem Anscheine nach, alle möglichen Varietäten, welche sich, nach dem bisher Bekannten, *aus dem Vogeltypus* entwickeln können, gegeben seyn.

Das häufige Vorkommen blos *einer linken* Kopfpulsader scheint auf den ersten Anblick mit dem sehr gewöhnlichen Uebergewichte der rechten über die linke Hälfte im Widerspruche zu stehen; indessen halte ich diesen Widerspruch nur für scheinbar. Sehr deutlich spricht sich nämlich hierdurch das Vorherrschen des *Arteriensystems* auf der *linken* Seite aus, das durch eine hinlängliche Menge von Thatsachen eben so allgemein erwiesen ist als die vorzugsweise Neigung des Venensystems, sich auf der rechten Seite anzulagern

Ausser diesen allgemeineren Bedingungen füge ich sowohl nach des Herrn Prof. *Nitzsch*, als meinen eigenen Beobachtungen folgende specielle Thatsachen bei, damit der Gegenstand hier, wo er zuerst zur Sprache gebracht wurde, auch möglichst vollständig verfolgt werde.

Eine gewöhnliche doppelte Karotis fand ich, ausser bei den früher und im Vorstehenden erwähnten Vögeln,

1) bei allen Tag- und Nachtraubvögeln, die ich untersuchte; dasselbe *Nitzsch* bei einer grossen Anzahl, namentlich *Falco* albicilla, fulvus, lagopus, buteo, palumbarius, nisus, aeruginosus, pygargus, cinereus, apivorus, haliaetos, peregrinus, subbuteo, aesalon, tinnunculus, *Strix* bubo, otus, brachyotos, aluco, risoria, passerina, flammea;

2) bei einigen *Sperlingsvögeln;* namentlich Caprimulgus europaeus, Alcedo ispida, Ampelis garrulus; dasselbe sah hier auch *Nitzsch*;

3) unter den *Klettervögeln*, ausser den angeführten *Papageien*, bei Cuculus canorus und Musophaga persa; dies bestätigt auch die Angabe von *Nitzsch* für Cuculus canorus;

4) bei allen *Hühnervögeln*, namentlich auch nach *Nitzsch* bei Columba, Tetrao tetrix, Perdix cinerea, Gallus, Phasianus colchicus, Meleagris gallopavo, Numida meleagris, Crypturus variegatus; wozu ich noch Tetrao urogallus setzen kann.

5) unter den *Straussartigen* fanden *Nitzsch* und ich bei der *Trappe*, ich, wie schon oben bemerkt, beim *zweizehigen Strauss* zwei Karotiden;

6) dasselbe gilt fast für alle *Ufervögel*, namentlich, mit der schon angeführten Ausnahme von Ardea stellaris, für Ardea cinerea, Grus communis, Ciconia alba und nigra, Gallinula, Fulica, Crex, Rallus, Parra, Numenius, Limosa, Tringa, Phalaropus, Charadrius, Totanus, Scolopax, Glareola. *Nitzsch* hat mehrere Arten dieser Gattungen angeführt, und ich bemerke nur, dass ich ausserdem auch bei Platalea leucorrodia und Haematopus ostralegus dieselbe Bildung fand. Da sich bei Ardea stellaris eine bisher anderswo nicht gefundene Anordnung zeigte, während Ardea cinerea die gewöhn-

liche hat, so wäre die Untersuchung anderer Arten interessant. Ich konnte so wenig als *Nitzsch* Ardea minuta erhalten, und *Perrault's* Angabe von zwei Karotiden bei Ardea virgo ist unvollständig, da er blos von ihrem Ursprunge, nicht von ihrem fernern Verlaufe redet [1]).

7) Auch die meisten, wahrscheinlich *alle*, *Schwimmvögel* zeigen sie. *Nitzsch* und ich fanden sie wenigstens bei Lestris parasitica, Larus, Sterna, Carbo, Anser, Anas, Mergus, Uria, Colymbus, Alca.

Zu diesen kann ich noch die von *Nitzsch nicht* angegebenen Cygnus, Sula, Procellaria und Aptenodytes, setzen, so dass also den Schwimmvögeln ohne Ausnahme diese Bildung zuzukommen scheint.

Die Anordnung, wo sich nur eine, namentlich die linke, Kopfpulsader findet, kommt den bei weitem meisten *Sperlingsvögeln*, besonders allen denen, die nach *Nitzsch* ächte sind, zu. Er fand sie namentlich bei allen, von ihm untersuchten Arten der Gattungen Corvus, Lanius, Bombycophora, Muscicapa, Turdus, Sylvia, Motacilla, Accentor, Spheniscus, Troglodotes, Regulus, Parus, Certhia, Nectarinia, Coereba, Sitta, Oriolus, Icterus, Alauda, Emberiza, Fringilla, Pyrrhula, Hirundo, Cypselus, Trochilus, Merops, Upupa, was sich für Upupa, Merops, Trochilus, Cypselus, Hirundo, Fringilla, Alauda, Oriolus, Sitta, Nectarinia, Certhia, Parus, Regulus, Motacilla, Sylvia, Turdus, Muscicapa, Lanius und Corvus, ungeachtet es dessen freilich nicht bedarf, auch durch meine Untersuchungen bestätigt. Noch kann ich dazu Pipra aureola und Tanagra violacea setzen.

Ausserdem fand er sie unter den Klettervögeln bei Pteroglossus, Picus, Jynx, und, wie schon oben bemerkt, bei Ps. galeritus, bei den drei letzten auch ich. In die-

1) Mém. p. s. à l'hist. des animaux. 1676. Fol. 161.

ser Ordnung fand ich es ausserdem noch bei Bucco leucops und Ramphastos.

Endlich sah *Nitzsch* dieselbe Anordnung auch, wie schon *Bauer*, noch bei Podiceps cristatus, ausserdem noch bei P. rubricollis und minor.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass ich, wie auch schon von *Nitzsch* für seine Untersuchungen bemerkt wurde, in derselben Art *nie* Abweichungen fand, ungeachtet ich oft 10 bis 12 Exemplare untersuchte. Namentlich geschah diess, ausser den gewöhnlichen Vögeln, schon sehr früh auch bei Psittacus erithacus, leucocephalus und ochrocephalus, weil mir die Abweichung von der gewöhnlichen Bildung, bei welcher die beiden Karotiden dicht neben einander unter der Mittellinie verlaufen, desto mehr auffiel, da sie sich mit so hohen Autoritäten als die von *Cuvier* und *Tiedemann* im geradesten Widerspruche befand. Dass der letztere die verschiednen, jetzt bekannten Bildungen nicht fand, ist bei seiner Genauigkeit auffallend, da er zwar [1]) „nur die mit Wachsmasse ausgespritzten Arterien eines *Mäusehabichts*, eines *Huhns*, eines *Schwans* und einer *Gans* untersuchte und verfolgte," doch aber „die meisten deutschen und mehrere ausländische Vögel zergliedert hatte" [2]). *Blumenbach*, *Carus*, *Albers*, *Kuhl* haben gleichfalls entweder nichts oder nur das Gewöhnliche, mit *Cuviers* und *Tiedemanns* Angaben übereinstimmend, so dass also, zumal da ich auch bei den ältern Anatomen nichts darüber finde, die vorstehenden Entdeckungen allerdings der neuesten Zeit anzugehören scheinen.

Dass die so sehr häufige Anwesenheit einer einzigen linken Kopfpulsader erst so spät gefunden wurde, ist übrigens wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass

---

1) Zoologie. II. 581.

2) Ebend. Vorrede VI.

gewöhnlich nur *Raubvögel*, *Gänse* - und *Hühnervögel*, welche die im Allgemeinen beschriebene Anordnung meistentheils haben, dem anatomischen Messer, als die grössern oder häufigern, vorzugsweise unterworfen werden. *Tiedemann* untersuchte auch nur Vögel aus diesen Ordnungen.

Man sieht aber auch hieraus, dass man nicht zu schnell allgemeine Regeln festsetzen darf.

VI.

Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Lungen.

Von J. F. Meckel.

Weit entfernt, mir fremde Entdeckungen, wie überhaupt fremdes Eigenthum zueignen, oder auf Irrthümern beharren, oder begangene abläugnen zu wollen, halte ich mich doch für berechtigt, die Beschuldigung von Irrthümern, die ich nicht begangen habe, von mir abzuwehren. Herr Prof. *Rathke*, den ich eben so sehr wegen seiner Gelehrsamkeit, seiner Geschicklichkeit und seines Fleisses, als mehrerer Beweise von Wohlwollen gegen mich achte und liebe, wird es mir daher nicht verübeln, wenn ich mich gegen eine Aeusserung von ihm verwahre, die unstreitig nur durch ein Versehen entstanden ist, und die er bei Gelegenheit wahrscheinlich selbst zurückgenommen haben würde. Ich finde mich hierzu desto mehr veranlasst, da mancher würdige Mann, auch wenn er besser unterrichtet wäre, sehr leicht durch jene Stelle zu der Versuchung geführt werden könnte, mir, wenn auch nicht vor dem *gelehrten* Publicum, doch vor aus Unwissenheit gläubigen Jüngern, fröhlich einen

Irrthum aufzubürden. Ich spreche hier aus vielfältiger Erfahrung.

Herr Prof. *Rathke* sagt in seiner vortrefflichen Abhandlung „über die Entwickelung der Athemwerkzeuge bei Vögeln und Säugthieren:“ [1])

„In den kurzen Angaben, welche J. F. Meckel in seinen Beiträgen zur Entwickelungsgeschichte des Herzens und der Lungen der Säugthiere (Archiv II. 402. ff.) über die Entstehung der Lungen mitgetheilt hat, scheint derselbe *behaupten zu wollen*, dass die Lungen in doppelter Zahl zum Vorschein kommen. Meine Beobachtungen erlauben mir nicht, dem beizupflichten.“

Ohne für jetzt entscheiden zu wollen, wie es sich mit der Thatsache verhält, dass die Lungen der Säugthiere sich wirklich nur aus einer Masse bilden, die sich allmälich der Länge nach theilt, glaube ich die Aeusserung: „*dass ich die ursprüngliche Duplicität derselben behauptet hätte*,“ berichtigen zu können und zu müssen

Ich habe nämlich 1) weder an der vom Hrn. Prof. *Rathke* angeführten Stelle, noch überhaupt irgendwo *behauptet*, dass die Lungen von Anfang an doppelt seyen, ja ich habe diese Ansicht nicht einmal *angedeutet*, so häufig sich auch in meinen *Abhandlungen*, *Beiträgen*, dem Handbuche der *pathologischen*, so wie dem der *menschlichen* und dem Systeme der *vergleichenden Anatomie* die Gelegenheit gefunden hätte;

2) aber habe ich *zufällig* gerade das Gegentheil davon, namentlich in dem vom Herrn Prof. *Rathke* angeführten Aufsatze beiläufig bemerkt.

Ich spreche nur, namentlich bei der Beschreibung eines sieben Linien langen menschlichen Fötus, von *einer Lunge* [2]), während ich ausserdem von *den Lungen* rede.

1) Bonner Abhandlungen. 1828. VI. 205.
2) Archiv II. S. 407.

Ferner gebe ich sowohl in der Darstellung der allgemeinen Resultate [1]), als bei der Beschreibung eines neun Linien langen menschlichen Embryo ausdrücklich an [2]), dass *die Lungen sehr dicht neben einander liegen;* und endlich sage ich von den Lungen eines $7\frac{1}{2}$ Linie langen Schafsembryo, *dass sie an ihrem obern Ende vereinigt scheinen* [3]).

Da ich nun nirgends die Behauptung aufgestellt habe, dass die Lungen ursprünglich getrennt seyen, vielmehr gerade das Gegentheil mehrmals angedeutet habe, sehe ich in der That nicht wohl ein, wie Herr Prof. *Rathke* mich ganz unschuldigerweise eines Irrthums geziehen hat. Schlimm genug, wenn man diesen wirklich begeht und später durch sich selbst oder den Kritikus darüber belehrt wird!

Die Thatsache übrigens ist, wenn sie richtig ist, in vielfacher Hinsicht interessant:

1) wegen der Uebereinkunft der Lungen, Nieren und Nebennieren in ihrer Entwickelung. Noch näher liegt wohl die mit der *Thymus*, dem durch Nachbarschaft und Function den Lungen nah verwandten Organ;

2) weil mehrere Thiere, namentlich unter den *Wirbelthieren* besonders die *Ophidier*, unter den *Wirbellosen* viele *Gasteropoden* das ganze Leben hindurch nur *eine* Lunge besitzen;

3) in pathologisch-anatomischer Hinsicht, indem sich vielleicht aus dieser ursprünglichen Einfachheit der Lungen der ursprüngliche Mangel derselben in manchen Fällen erklären lässt.

1) S. 431.
2) S. 410.
3) S. 421.

VII.

Beitrag zu der Geschichte ungewöhnlicher Knochen.

Von J. F. Meckel.

Im Sommer 1828 fand ich zufällig bei der Untersuchung der Verdauungswerkzeuge des *gewöhnlichen Igels* zwei ansehnliche Knochen im Zwerchfelle desselben. Schon damals erschien diese Bildung als *regelmässig*, indem ich sie theils allein, theils mit Hülfe meines gelehrten Freundes, Herrn Prof. *Eschericht* zu Kopenhagen, in 6 bis 8 Exemplaren fand, und jetzt, wo ich bei näherer Untersuchung des Gefässsystems wieder auf diesen Gegenstand zurückkam, sah ich dasselbe in 15 Exemplaren wieder, so dass über die Beständigkeit der Bildung wohl kein Zweifel Statt finden kann.

Diese Knochen liegen da, wo der von den Lendenwirbeln sehnig aufsteigende Theil des Zwerchfelles fleischig wird, ungefähr der Mitte des zweiten Lendenwirbels gegenüber, sind genau mit der Substanz des Zwerchfelles verwebt, locker mit dem Zwischenwirbelbande verbunden. Sie sind platt, von oben nach unten, d. h. von dem Rücken zur Bauchseite am längsten, ungefähr 3 Linien lang, von vorn nach hinten höchstens $1\frac{1}{2}''$ hoch, von innen nach aussen sehr dünn. Ihre Spitze ruht auf diesen, ihr breiteres vorderes Ende läuft in zwei kurze Zacken, eine obere und eine untere, aus. Sie liegen gerade am obern Ende des Aortenschlitzes und schliessen die Aorte ziemlich eng ein. Sie finden sich bei männlichen und weiblichen Thieren, noch nicht aber beim reifen Fötus.

Mit dem, von trefflichen Beobachtern, namentlich

für den vollkommenen Zustand. Bei jungen Thieren ist der Knochen weit kleiner, selbst blos knorpelig. Ganz vermisst habe ich ihn, ganz junge Thiere ausgenommen, nur einmal bei einem erwachsenen, 11 Zoll langen weiblichen Igel. Allerdings scheint also individuelle Verschiedenheit, wenn gleich selten, Statt zu finden. Sexuelle glaube ich kaum anzunehmen zu haben, da ich den Knochen bei Männchen und Weibchen auf dieselbe Weise variirend, und das Maximum seiner Entwickelung in beiden Geschlechtern gleich fand.

Eine individuelle Verschiedenheit bemerkte ich übrigens zweimal. Die beiden Knochen waren in der Mittellinie, unterhalb der Aorta, zu einem Halbringe zusammengeflossen. Diese Bildung ist übrigens nicht etwa als Alter- oder Geschlechtsverschiedenheit anzusehen, da beide Thiere 1) jung, 2) von verschiedenem Geschlecht waren.

Die Häufigkeit des *Schweinigels* in der hiesigen Gegend verstattete mir zu meiner grossen Freude die genaue Verfolgung meines Fundes, die mich von der grossen Allgemeinheit der erwähnten Bildung überzeugte. Zu wünschen wäre noch die Bestimmung der Lebensperiode, in der sie gewöhnlich anfängt, diese aber war mir aus Mangel an passenden Gegenständen nicht möglich.

VIII.

Ueber den ausdehnbaren Anhang auf dem Kopfe des Klappmützen-Seehundes (Phoca cristata).

Von Wilh. Rapp, Prof. der Anatomie zu Tübingen.

(Mit Kupfertafel VII.)

Im hohen Norden findet sich ein durch die sonderbare Gestalt seines Kopfes höchst ausgezeichnetes Thier aus

der Familie der Robben. Die Wallfischfänger bezeichnen es wegen eines besonderen, grossen, häutigen Anhanges auf dem Kopfe mit dem Namen Klappmütze [1]). Da dieser Anhang seinem Baue und seiner Verrichtung nach noch wenig bekannt ist, so will ich in Kürze angeben, was die anatomische Untersuchung mich über dieses Organ gelehrt hat, und was ich über die Function desselben denke.

Die äussere Nase dieses Seehundes hat eine ausserordentliche Entwickelung erreicht; aber nicht in Gestalt eines Rüssels, sondern dieser Theil erscheint als eine grosse, membranös-muskulöse Blase. Der Raum zwischen der äusseren Oeffnung der knöchernen Nasenhöhle und zwischen den Nasenlöchern erweitert sich zu einem Beutel, der, wenn er von Luft ausgedehnt ist, Raum genug hat, um den Kopf eines Menschen aufzunehmen. Dieser Sack erhebt sich unmittelbar vor dem Auge und erstreckt sich bis zu dem vorderen Rande des Zwischenkieferknochens. Durch diese Eigenthümlichkeit der Organisation erhält das Thier ein fremdartiges Ansehen, und die Gestalt des Kopfes unterscheidet sich auffallend von der aller übrigen Säugethiere.

Durch eine senkrechte Scheidewand, eine Fortsetzung der Scheidewand der knöchernen Nasenhöhle wird dieser Beutel in zwei seitliche Abtheilungen getheilt. Auf der inneren Oberfläche findet sich eine weiche, glatte

---

1) Synonyma.

Phoca cucullata *Bodd.* El. p. 170.

Phoca leonina *Oth. Fabric.* Fauna Groenland.

Phoca cristata *Gm. Oth. Fabric.* Schriften der naturforschenden Gesellschaft von Kopenhagen 1r Theil. *J. E. Dekay,* Annals of the Lyceum of Natural History of New-York Vol. I. 1824.

Stemmatopus cristatus *Fr. Cuvier,* Dict. des sciences naturelles. Vol. 39. p. 551.

Cystophora borealis *Nilson,* Skandinavisk Fauna I. 382.

Schleimhaut, eine Fortsetzung der Schleimhaut der Nasenhöhle. Zwischen dieser inneren Membran und den allgemeinen Bedeckungen ist eine Lage von Muskelfasern angebracht, die von einer Seite zur andern sich erstrecken, und manche Bündel befestigen sich an die allgemeinen Bedeckungen der Blase. Auch in der Scheidewand sind deutlich Muskelfasern zu erkennen; überdies ist der Theil der Scheidewand, welcher an die knöcherne Nasenhöhle gränzt, mit einem senkrechten Knorpel verstärkt. Andere Knorpel der äusseren Nase finden sich nicht. Die allgemeinen Bedeckungen haben, wo sie diesen Beutel überziehen, an Dicke abgenommen, sind aber sehr ausdehnbar, und die Haare sind kürzer und weniger dicht stehend als auf der übrigen Oberfläche der Haut. Die dicke Fettlage, welche am übrigen Körper unter den allgemeinen Bedeckungen liegt, fehlt an dem Beutel und wird durch eine Schicht von sehr elastischem Zellgewebe vertreten.

Um die äusseren Nasenlöcher herum sind die Muskelfasern angehäuft, und bilden einen ringförmigen Schliessmuskel. Es ist auch von den anderen Robbenarten bekannt, dass sie ihre Nasenlöcher vollkommen verschliessen können.

Nachdem die äusseren Nasenlöcher durch den Schliessmuskel verschlossen sind, kann von den Lungen aus durch die knöcherne Nasenhöhle der membranös-muskulöse Sack, unter welcher Form die äussere Nase bei diesem Thiere erscheint, fast kugelförmig sich aufblasen, wobei er dann beträchtlich über den Unterkiefer hervorragt. Die Blutgefässe, besonders aber die Nerven dieses Beutels zeichnen sich durch ihren gewundenen Verlauf aus, damit sie nachgeben können, wenn dieser Theil von Luft ausgedehnt wird. Wir finden auch sonst bei anderen Organen, welche einer beträchtlichen Verlängerung oder Ausdehnung fähig sind, eine ähn-

liche Anordnung der Gefässe, so bei den Schlagadern der Gebärmutter, den Kranzschlagadern der Lippen, der Zungenschlagader. Durch die Zusammenziehung der angegebenen Muskelhaut kann die Luft aus dieser Höhle ausgestossen und dieselbe sehr beträchtlich verengert werden.

Wenn dieser Seehund auf den Klippen oder auf dem Eise liegt und gereizt wird, so bläst er seine Nase auf, so dass sein Kopf dadurch auch vor den Streichen der Wallfischfänger geschützt wird. Bei dem riesenmässigen Rüsselseehunde (Phoca proboscidea), der die entgegengesetzte Halbkugel der Erde bewohnt, ist auch eine ausserordentliche Ausbildung der äusseren Nase beim männlichen Geschlechte eingetreten, sie erscheint aber unter der Gestalt eines Rüssels.

Ohne Zweifel dient beim Klappmützen-Seehunde dieser geräumige Behälter dazu, einen Vorrath von Luft aufzunehmen, wodurch diese Thiere, die ihre Nahrung unter dem Wasser zu suchen haben, fähig gemacht werden, längere Zeit unter der Oberfläche des Wassers zu verweilen. *Otho Fabricius* erzählt von dem Klappmützen-Seehunde, dass er sich dadurch auszeichne, dass er im Stande sey, besonders lange unter dem Wasser sich aufzuhalten, ohne zu athmen [1]). Nach dem allgemeinen Gesetze, dass bei dem männlichen Geschlechte die Athmungswerkzeuge eine vollständigere Entwickelung erreichen als bei dem weiblichen, kommt bei dieser Klappmützen-Robbe der beschriebene Anhang der Respirationsorgane nur dem männlichen Geschlechte zu. Bei den weiblichen Thieren und bei den jungen männlichen ist diese membranöse Blase nur einem Rudimente nach

1) *Otho Fabricius*, ausführliche Beschreibung der grönländischen Seehunde. Im ersten Bande der Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Kopenhagen.

vorhanden. In der Klasse der Reptilien bietet uns nach den Beobachtungen von *Geoffroy Saint-Hilaire* [1]) das grosse Gangeskrokodil, das in seiner Lebensart mit den Phoken in mancher Hinsicht Aehnlichkeit hat, eine analoge Erscheinung dar, wie die Klappmütze. Den erwachsenen männlichen Individuen dieses Krokodils ist es eigenthümlich, dass nicht nur die äussere Nase zu einer geräumigen hervorragenden Höhle ausgedehnt ist, sondern auch der Knochen, welcher dem inneren Flügelfortsatze des Keilbeines entspricht, erscheint unter der Form einer Blase, welche in die Nasenhöhle sich einmündet. Die Krokodile können auch, wie die Robben, willkührlich ihre Nasenlöcher verschliessen. Es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass diese Räume dazu bestimmt sind, einen Luftvorrath aufzunehmen, der diesen Reptilien beim langen Aufenthalte unter der Oberfläche des Wassers nützlich ist.

Mit den Säcken, welche auf dem Kopfe der eigentlichen Cetaceen, zwischen der äusseren Oeffnung der knöchernen Nasenhöhle und dem einfachen oder doppelten Nasenloche (Spritzloche) angetroffen werden, scheint der membranös-muskulöse Beutel des Klappmützen-Seehundes eine entfernte Aehnlichkeit zu besitzen. Bei den Cetaceen dienen diese Säcke zum Ausspritzen des Wassers und scheinen, da sie von Zweigen des fünften Nervenpaares mit Nerven versorgt werden, während das erste Hirnnervenpaar fehlt, und da die eigentliche Nasenhöhle nur als ein enger, glatter Kanal ohne Nebenhöhlen und ohne Muscheln erscheint, vielleicht zugleich als Geruchswerkzeuge zu dienen. An ein Ausstossen von Wasser durch die Nasenlöcher ist bei diesem Seehunde wegen des Baues der Nasenhöhle nicht zu denken.

---

1) Mémoires du Muséum d'histoire naturelle. Tom. XII. Recherches sur l'organisation des Gavials.

Von dem, diesem Seehunde verwandten, Wallross (Trichechus rosmarus) ist zwar öfters behauptet worden, es stosse gleich den Cetaceen Wasser aus durch die Nase; ich habe aber den Ungrund dieser Angabe hinlänglich dargethan in meiner Abhandlung über das Zahnsystem des Wallrosses [1]).

IX.

Frage nach der Sphäre der Productionen, zunächst hier nach der sinnlich wahrnehmbaren Vorrichtung für Production der Säfte in höheren Organisationen vom Gas an bis zu den tropfbaren Flüssigkeiten. Oder: Giebt es ein Saftparenchyma als einen besonderen vom Nerven- und Gefäss-Systeme sinnlich wahrnehmbaren abgegränzten Apparat, nebst Reflexionen über organische Nomologie und Pathonomie.

Vom Dr. G. L. Ofterdinger.

Die stark in die Augen springenden Gegensätze der organischen Thätigkeiten im kranken Zustande erweckten in mir gleichzeitig den Gedanken an Pathonomie, und die Frage, ob es eine besondere Vorrichtung für die Productionen gäbe. Ich neigte mich bald auf die Seite derjenigen, welche Zweifel erhoben gegen die Meinung, als ob die Productionen durch das Nerven- und Gefässsystem vollführt werden. Ich wurde nicht wenig beunruhigt durch diese Betrachtungen. Denn was wäre

---

1) S. Naturwissenschaftliche Abhandlungen, herausgegeben von einer Gesellschaft in Würtemberg. Zweiter Band. S. 107.

die Lehre vom Fieber, von der Entzündung, wie mangelhaft die ganze Pathologie, wenn diese Vorrichtung als ein Besonderes existirte? Eine richtige Schätzung der vorhandenen Thatsachen könnte unmöglich Statt haben, und jede wiederholte Prüfung derselben müsste neue Lücken und Widersprüche entdecken. In Betreff der organischen Nomologie und der Pathonomie würde man nicht weit voranschreiten, welche Weise man bei der Bearbeitung auch wählen wollte.

Ohne zu besorgen, für einen Liebhaber der Dinge, die nicht sind, für einen warmen Verfechter des Unbegreiflichen, des Uebernatürlichen angesehen zu werden, ist es bei der Wichtigkeit der Sache erlaubt, die Frage noch einmal aufzuwerfen: Giebt es eine Sphäre, eine sinnlich wahrnehmbare Vorrichtung für die Productionen, was und wo ist sie? Ich begann meine Forschungen, und setzte sie nach allen Richtungen fort, eingedenk der Maxime, dass es fehlerhaft sey: irgend ein Factum der Naturforschung isolirt zu betrachten, und dass der Werth jeder einzelnen Thatsache nur durch Zusammenstellung mit allen bekannten zu bestimmen sey. Ich schmeichle mir, dadurch ein Recht erworben zu haben, über die Möglichkeit der Entdeckung der Sphäre der Productionen zu sprechen, und lege das Resultat meiner Untersuchungen vor.

Das, auch in höheren Organisationen, so durchgängig verbreitete Capillarsystem musste meine Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Einige Bekanntschaft mit diesem Systeme lehrt, mit welcher Vorsicht man die Resultate der Injectionen ansehen müsse. Alles Uebrige abgerechnet, so setzt der Umstand Hindernisse, dass man die Injection nicht in entleerte Partieen machen, und nichts anderes injiciren kann, als Theile, die nicht leer an Contentum sind, im lebenden Zustande, wie im todten, denn das Flüssige erstarrt im Gewebe mit dem

Tode. Ich dachte daran, den zu untersuchenden Theil seines Inhaltes zu berauben und dann der Betrachtung zu unterwerfen. Mit Uebergehung der in dieser Absicht gemachten verschiedenen vergeblichen Versuche erzähle ich nur die gelungene Manier.

Höchst concentrirte wässerige Blausäure wollte ich einem alten Kaninchen durch die aspera arteria in die Lunge injiciren, als durch die Unmöglichkeit, das Thier in der gehörigen Lage zu halten, die Canule in den Oesophagus gerieth, und so die Blausäure in den Magen. Ungeachtet ich meinen Zweck verfehlt glaubte, öffnete ich das Thier noch warm, wie bei den früheren Versuchen, und fand mich angenehm überrascht, meiner Absicht näher gekommen zu seyn, als durch die früheren Injectionen in die Lunge, wo immer die Lungen hepatisirt angetroffen, und durch Maceriren und Auswaschen keine Entleerung bewirkt worden. Aus den Gefässstämmen floss bei allen Versuchen dünnes schwarzes Blut. Ich hatte jedesmal dieselbe zinnerne Spritze angewendet, die genau eine Unze Wasser fasst, und die ganze Ladung eingespritzt, wobei immer Blausäure zurückgedrängt worden und ausgelaufen war, wenn die Canule in die aspera arteria gebracht worden. Durch den Oesophagus eingespritzt, ging wenig Blausäure verloren Die Versuche wurden bei geöffneten Fenstern und Thüren gemacht, und ich entfernte mich alsbald nach geendigter Einspritzung. Bei vom Magen aus so getödteten Thieren aber erblickt man die Lungen von der Farbe des Zellstoffes, leer von Blut, und wenig Luft enthaltend, auf sich selbst zurückgezogen, und zwar beobachtet man dieses Zurückziehen noch bei dem Oeffnen des Thorax. Die Arterien und Venen zwischen den Lungen und dem Herzen strotzen von Blut. Solche Lungen saugen leicht tropfbare Flüssigkeit in sich, und man muss durch alle Sorgfalt dieselbe von ihnen abhalten.

Aufgeblasen sind diese Lungen bei der Präparation von durchgängig gleicher poroser Substanz; die ganze Masse besteht, die Verästelungen der Bronchien, die ihnen parallel laufenden Gefässverästelungen abgerechnet, aus lauter Löcherchen, man unterscheidet keine vascula, vesiculae, cellulae. Gefässstructur konnte ich in der Substanz selbst nirgends entdecken. Ich möchte nicht sagen, hier seyen zu sehen: „höchst kurze, viel und mannigfaltig anastomosirende, farblose Kanälchen von höchst engem Durchmesser, Haargefässe.“ Ich konnte nichts sehen, als durch und durch Millionen der feinsten, dicht nebeneinander stehenden Löcherchen. Dem unbewaffneten Auge ist es unmöglich, Wandungen zu unterscheiden. Solche parose Structur enthält die Bedingung der offensten Communication, der feinsten Zertheilung und der multiplicirtesten Friction des Contentum, gleichgeeignet, als mächtigstes Resorptionswerkzeug, Saugwerk, wie, wegen der nicht unbeträchtlichen Elasticität, als kräftiges Expulsionsinstrument zu dienen, aber sie enthält auch die Bedingung, dass darin die Flüssigkeit nach allen möglichen Richtungen sich bewegen könne. Ich liess mir einen Apparat verfertigen, wodurch solche Lungen (früher hatte ich sie vorsichtig aufgeblasen) so viel als möglich von Luft ausgedehnt und verschlossen werden könnten, um dann getrocknet zu werden. Das Letztere gelang mir aber nicht. Bei erforderlicher Geschicklichkeit, die mir abgeht, wird dieser Versuch doch zu bewerkstelligen seyn. Die Lungen sind ein dem Capillarsystem angehöriges Organ, worin Umwandlung purpurrothen Blutes in hellrothes vorgeht, Arterienblutmachen, also Production.

Die Gefässwirkung ist an eine besondere eigenthümliche, sinnlich wahrnehmbare und durch die Sinne zu bestimmende Structur gebunden, vermittelst welcher sie solche vollführt. Sollte es nun nicht erlaubt seyn, zu

sagen: wo keine Gefässstructur, da keine Gefässwirkung. Ich bin weit entfernt, den Schluss von dem Baue der Lungen auf andere Gebilde und Organe des Capillarsystemes zu wagen. Wo es ungewiss ist, von welcher Structur der Theil ist, oder wo seine Structur nicht deutlich und nicht distinct den Sinnen nachgewiesen werden kann, wo die Meinung: es bestehe ein Parenchyma, und die Meinung: das ganze Capillarsystem sey lauter Gefässverzweigung in sinnlich wahrnehmbaren, unbestreitbaren Merkmalen, durch eine der bisher gebräuchlichen Präparationsmethoden noch nicht hat begründet werden können, ist man genöthigt, sich nach neuen gültigen Bestimmungsgründen umzusehen. Ein solcher sey die Bewegung, ein sinnliches Merkmal und ein — von jedem organischen Acte — unzertrennliches Merkmal.

Die mikroskopischen Untersuchungen haben die Bewegung des Flüssigen gezeigt, das im Capillarsystem enthalten ist. Ueber die Art dieser Bewegung hat man sich nicht vereinigen können, und sie wurde verschieden von Verschiedenen angegeben. Müsste ich ein Urtheil fällen nach den verschieden hierüber gemachten Angaben, nach dem, was ich gesehen, und wie ich es nach den oft wiederholten Betrachtungen gefunden habe, so würde ich sagen: die Bewegung der Blutkügelchen (ich bediene mich dieses Ausdruckes, nicht weil ich glaube, dass es Kügelchen sind, sondern weil er der allgemeiner angenommene ist, und im Gegensatze zu dem Blut in den Gefässen) ist eine wälzende, und zugleich verfolgen sie die Richtung in der Bogenlinie, so, dass sich dabei unzählige kleine Bögen schneiden. Niemand wird sie eine Gefässbewegung nennen, denn diese ist eine Propulsionsbewegung, wobei die Richtung durch das Gefäss bestimmt ist.

Die Blutkügelchenbewegung im Capillargewebe, sey ihre Art die ebengenannte, oder eine der andern ver-

schieden angegebenen, ist eine eigenthümliche, von der Propulsions - oder Gefässbewegung ganz verschiedene, die Geschwindigkeit dieser übertreffende. Jeder Blutpartikel vollführt seine Bewegung aus sich, durch sich und für sich; sie ist nicht geleitet von einem Kanälchen, noch von irgend woher mitgetheilt. Jedes Bluttheilchen ist so sein eigener Rector. So lange diese Blutbewegung dauert, ist Blutumwandlung oder virtualischer Akt, selbst ausserhalb des Körpers, und mit dem Aufhören dieser Bewegung hören diese Acte auf. Mit Stossbewegung und mit nicht geringer Gewalt geht das Blut vom linken Ventrikel in die Arterienstämme, und aus dem äussersten Capillargefässe, das angeschnitten worden, springt es in Sätzen heraus, wie bei Wurfbewegung. In der Vene ist gleichfalls Propulsionsbewegung. Aus der angeschnittenen Vene fliesst das Blut im Strome, aus dem angeschnittenen Gewebe sickert es aus. Die Propulsionsbewegung des Gefässsystemes geschieht aber auch mit solcher Schnelligkeit, dass im Gefässe keine andere Art der Bewegung, als die in gerader Linie mit gerader oder schiefer Richtung bestehen kann. Der Abweichungen von der geraden Linie, die der Bau des Gefässsystemes darbietet, sind zu wenige, als dass sie nicht wohl durch die Propulsionsbewegung ausgeglichen würden, wie leicht zugegeben wird.

Die Blutkügelchenbewegung aber, eine andere Art der Bewegung, sey sie angegeben, wie man sonst will, kann nicht zugleich die Richtung in gerader Linie nehmen, also nicht in einem Gefässe Statt finden, wegen der allgemein ihr beigelegten eigenthümlichen Art, wegen der Geschwindigkeit, womit beide verschiedene Arten von Bewegungen vollführt werden und wegen ihres verschiedenen Grades von Geschwindigkeit. Kann aber zugestanden werden, dass Blutkügelchenbewegung die angegebene ist, so ist sie im Gefässe wieder nicht mög-

lich. Ein Körper kann sich wälzen, und zugleich die Bogenlinie verfolgen, aber er kann nicht zu gleicher Zeit und an demselben Ort die Bewegung nach der geraden Linie machen, so kurz auch die Bogenlinie wäre.

Sobald es ausgemacht ist, dass Blutkügelchenbewegung und Propulsionsbewegung nicht zu gleicher Zeit an demselben Orte Statt finden könne, wenn erstere nur in einem Gewebe sich exseriren kann, das keine Gefässstructur und keine Propulsionsbewegung hat, so ist man berechtigt, die Art der Bewegung zum Bestimmungsgrunde der Besonderheit der Theile zu erheben, und zu sagen, wo Blutkügelchenbewegung, da ist kein Gefäss, und wo Blutkügelchenbewegung, da ist ein besonderes Gewebe, ein besonderes Gebiet.

Bekanntlich dauert Blutkügelchenbewegung noch einige Zeitmomente fort, nachdem mit dem Tode die Propulsionsbewegung in dem Gefässsysteme aufgehört hat, und sie wird gesehen in — vom Körper — getrennten Theilen, wo also von mitgetheilter Bewegung keine Rede mehr seyn kann. Dies ist einer der Beweise dafür, dass erstere Art der Bewegung aus sich, für sich und durch sich, nicht mitgetheilt ist. In dieser Thatsache liegt auch ein Unterschied zwischen dem Blut in den Gefässen und zwischen dem — im Gewebe. Im Gefässe muss sich das Blut passive verhalten, so lange die mitgetheilte Propulsionsbewegung dauert; ins Gewebe gekommen, tritt es in Activität. Es wäre Unrecht, dem Gewebe Activität absprechen zu wollen. Nachgewiesen aber hat s e noch Niemand. Das Gewebe und das Contentum machen vereint nur eine besondere Vorrichtung aus; im Leben wie im Tode sind sie nicht geschieden. Weil die Activität leider von den andern organischen Thätigkeiten sich unterscheidet, so schlage ich vor, sie mit dem Namen — Beschaffenheiten (indoles) — zu belegen, insbesondere aber die des Blutes — Virtualität — zu

nennen. Virtualität des Blutes ist, was man sinnlich bemerkt, und den Sinnen wieder nachweisen kann. So viel auch von der organischen Mischung seit dem genialen *Reil* gesprochen worden, so hat solche bisher Niemand nachgewiesen. Was in unaufhaltsamer Umwandlung begriffen ist, lässt sich durch die chemischen Processe nicht analysiren.

Die Säftmasse ist das farbige und farblose Blut im Gefässsysteme und im Gewebe. Die anderen flüssigen Produkte alle hat man nicht in die Saftmasse begriffen angenommen. Sie sind humores contigui. Virtualität der Saftmasse sey für jetzt Gerinnbarkeit, Scheidbarkeit des Blutes, beides in vielen Gradationen. So giebt es normale Virtualität, bei Entzündung die phlogistische, in der reinen Synocha ist plus gerinnbares Blut ohne Scheidung u. s. w. Von der Mischung aber wissen wir in diesen Fällen nichts, so wenig als von der recipirten verschiedenen Mischung des — den verschiedenen Organen — zugeführten Blutes. Eben so wenig wissen wir von der Mischung des Blutes im heftigen Scharlach, in der Wasserscheu vom Biss eines wuthkranken Thieres, in der Pest, im gelben Fieber. Sehen wir aber das Blut solcher Kranken an, wie abweichend ist nicht seine Virtualität von der normalen? Ich halte in diesen Fällen allen die Virtualität des Blutes für ein höchst wichtiges Moment, was vielleicht, genau untersucht, die Dunkelheit aufhellt, welche über der Natur dieser Krankheiten schwebt. Beobachtungen, dem kranken Zustande entnommen, beweisen, dass das Blut in den Gefässen und in dem Gewebe nicht Eine Continuität ausmache, auf der sich immer dieselbe Virtualität zu gleicher Zeit exponire. Die Virtualität des Venenblutes ist eine andere, und die des Blutes durch Schröpfköpfe und Blutegel gewonnen, eine andere. Phlogistische Scheidung habe ich am Blute, auf letztere Art gewonnen, noch nie-

mals beobachten können. Irgendwo im Gewebe kann eine Stelle längere Zeit als begränzte Giftstelle bestehen, ohne dass Krankheit besteht. Ueberhaupt zeigen viele pathologische Thatsachen, dass eine krankhaft virtualisirte Stelle im Gewebe bestehen kann, und nur successive und gradualiter das Gefässblut inficirt wird. Auch scheint es mir wahrscheinlich zu seyn, dass öfters der Entzündung Gerinnung an einer Stelle des Gewebes vorhergehe. Fälle von plötzlichem Befallenwerden von einem Allgemeinleiden, oder von plötzlichem Tode sind gewiss nicht, weil plötzlich die Blutvirtualität auf beiden Continuitäten und im Gewebe zu gleicher Zeit krankhaft verändert worden.

Wenn die Saftmasse im Gewebe und in den Gefässen Eine Continuität ausmachte, könnten diese Erscheinungen nicht Statt finden. Ich theile mit Andern die Vermuthung, dass dem Blute Polarität inwohne, nur ist die Sache in sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen noch eben so wenig klar dargethan, als wenig man auf diese Vermuthung hin berechtigt ist, Eine Continuität des Blutes in den Gefässen und im Gewebe anzunehmen. Virtualität äussert sich durch Gerinnung, Scheidung in den Gefässen, im Gewebe und ausserhalb des Körpers. Beispiele von erfolgter Gerinnung im Gewebe sind: die Hepatisation, Carnification, Granulation, Tuberkulmaterie, d. i. geronnene Lymphe, oder geronnener Dunst, die falschen Membranen aus geronnenem Dunste auf den serosen und mucosen Membranenflächen, die rothen Punkte auf den chronisch entzündet gewesenen Serosen, und wahrscheinlich dürfte noch hierher gezählt werden jene tiefe Röthe der Mucosa des Darmkanales, welche Einige allein für Folge und Zeichen im lebendigen Zustande Statt gehabter Entzündung gehalten wissen wollen.

Beispiele von erfolgter Scheidung ausserhalb des

Körpers giebt das gelassene Blut, nämlich die Scheidung in Crusta, in Cruor, in Serum. In den Lungen die matière noire neben Tuberkel.

In den Gefässstämmen findet man geschiedenes Blut. Scheidung und Gerinnung im Gefässsysteme ist immer da, wo die Energie der Gefässwirkung in hohem Grade vermindert, oder an Stellen annullirt worden. Farbloser Saft gerinnt, aber scheidet sich nicht. Wenigstens ist mir von Scheidung nichts Deutliches bekannt.

Netzwerkbildung kommt von Blutvirtualität. Färbung, Entfärbung des Blutes geht im Gewebe vor, auch ausserhalb des Körpers bei frischgelassenem Blute. Mit Carbonisation und Decarbonisation sind unerwiesene Erklärungsarten gegeben. Erstere, inwiefern sie durch Verlust des Oxygen geschehen soll, ist durch kein einziges Factum nachgewiesen worden, und warum wird abgestorbenes Blut, der atmosphärischen Luft ausgesetzt, nicht hellroth, und warum nur virtualisches Blut?

Haben die lymphatischen Gefässe, die im Gewebe wurzeln, eine andere Wirkung da, als Gefässwirkung, und was für eine? Gelungene Injectionen oder Infiltrationen durch einen lymphatischen Gefässstamm zeigen, dass alles aus lymphatischen Gefässen besteht. Man müsste daran glauben, wenn man auf eben die Art nicht auch alles zur Arterie und Vene machen könnte. Einmal — aus einem Gewebe, wie die Lungen sind, kann man machen, was man will, — vermittelst der Injection.

Wenn die bis hierher aufgeführten Thatsachen als Gründe gelten können für die Meinung, dass das Capillarsystem nicht ganz dem Gefässsystem angehöre, und dass neben diesem ein besonderes Gebiet, eine eigenthümliche Vorrichtung sey, wenn die Thatsache wahrhaftig ist, dass in dieser Vorrichtung Blutumwandlung von hellrothem zu purpurrothem Blute, und umgekehrt,

und Blutumwandlung in die anderen Flüssigkeiten alle vorgehe, so sind diese Thatsachen als Fäden zu betrachten, welche zu der Entdeckung des Saftparenchyma leiten. Eben aber, weil es nicht von dem Gefässsysteme getrennt angebracht ist, weil es mit den Charakteren der Besonderheit in das Nerven- und Gefässsystem hinein versenkt ist, oder diese in jenes, findet ein inniger reciproker Einfluss aller auf einander Statt.

Die Erscheinungen alle, die vielen merkwürdigen Versuche und Experimente hierüber lehren, dass die Wirkungen des Nerven- Gefässsystemes und des Saftparenchyma auf und zu einander keine andere physiologische und pathologische Beziehung als die des Einflusses haben. Der Einfluss aber ändert nicht das Wesen der andern Wirkungen, jede bleibt, was sie ist, Nervenwirkung, Gefässwirkung, Saftparenchymawirkung. Der Einfluss ist ein directer, oder indirecter und nach Proportion. Z. B. nach den bisher bekannten Versuchen ist der Einfluss der Nervenwirkung auf Secretion ein directer in der Proportion wie plus, und somit ein modificirtes Product bedingend, oder dessen Modification bedingend. Ohne den Nebenwirkungseinfluss entsteht aber doch ein Product, nur ein anderes, nicht als Secretum modificirtes.

Beginnt mit diesen Daten eine reelle Aussicht auf die Möglichkeit der vollständigen Entdeckung des Saftparenchyma, so ist der erste Schritt zur Entdeckung der Sphäre der Productionen gethan, und die Basis gegeben, von der aus weiter vorangeschritten werden kann.

Ist es auch ausgemacht, dass eine Sphäre der Productionen existirt, so sind immer noch die Fragen unbeantwortet gelassen: auf welche Art und Weise und durch welche Bedingungen geschehen die Productionen? Diese Fragen gehen das Saftparenchyma an, die Ernährung, das Wachsthum, die Verdauung und Zeugung. Um sich

der Erscheinung hier zu nähern, müssen ohne Zweifel andere Wege eingeschlagen werden, als die bis jetzt betretenen gewesen sind. —

Eine andere Richtung, diese Frage zu verfolgen, bietet der kranke Zustand dar.

Bei allen Krankheiten, oder sehr deutlich durch den ganzen Verlauf der Krankheit hindurch beim Fieber und der Entzündung haben die Aerzte längst einen Gegensatz (man erlaube mir für jetzt diesen Ausdruck) zwischen den Thätigkeiten des Nerven- und Gefässsystemes und zwischen jenen der parenchymatosen Organe und solchen Ausbreitungen (Membranen) beobachtet. Einerseits der schwankende Begriff von Parenchyma und die Unmöglichkeit dieses vom Gefässsystem zu unterscheiden, auf der andern Seite pathologische Theorieen, geboren von dunklen Vorstellungen und einer aus sinnlich wahrnehmbaren Thatsachen fehlerhaft geübten Abstraction, haben gewisse Aerzte abgelenkt von dem Wege der calculirten Empirie, und sie bewogen, die Verfolgung dieser Thatsache aufzugeben. Man hatte diese Gegensätze, vom Parenchyma entnommen, in Gruppen gefasst, und sie Status genannt. So hatte man den status gastricus, status biliosus, status pituitosus und status putridus (Putridität begründet in krankhafter Blutvirtualität) aufgestellt. Diese Status machen oft das Charakteristische epidemischer Krankheiten aus, und es findet sich, dass das sie begleitende Fieber bald ein symptomatisches, bald idiaetata ist. Durchliest man die Berichte der Aerzte über weitverbreitete Epidemieen, oder hat man selbst mehrere Epidemieen behandelt, so entgeht es nicht, dass in einer und derselben Epidemie da der Status vorzugsweise von febris idiaetata begleitet ist, dort von febris symptomatica, und die Krankheit sonst dieselbe ist. So besteht Modificatio einer und derselben Krankheitsform, und es ist nicht febris intercurrens. Es

giebt aber, und gab Zeiten und Gegenden, wo diese Status selten oder gar nicht beobachtet werden, und wo Fieber eine Reihe von Jahren hindurch herrschen, die rein von diesen Status, und die nach allen Beziehungen als febris idiaetata bezeichnet sind; so in der Form von Synocha, Synochus. Man betrachtete mit Recht die Wärme als etwas, was man nicht zu den Producten organischer Thätigkeit rechnen dürfe, aber man hatte Unrecht, dieser Erscheinung die Aufmerksamkeit nicht in dem Maasse zuzuwenden, um ausser Acht zu lassen, dass solche Pluswärmeentbindung immer mit Plusgasentwickelung auf der Oberhaut und durch die Lungen verbunden sey.

Gasentwickelung in Quantität geschieht ausschliesslich durch parenchymatose Organe, und hier im Fieber namentlich durch die Lungen und Oberhaut, und ist Product so gut, als irgend eine tropfbare Flüssigkeit im Saftparenchyma erzeugt. Daneben beobachtet man in diesen reinen Fiebern eine Turgescenz der sichtbaren Membranen (im Verlaufe des Synochus, wo er in Typhus übergegangen, ist freilich die Turgescenz der sichtbaren Membranen verschwunden), und eine eigenthümliche Beschaffenheit der Mucosa der oberen Zungenfläche und der Mundhöhle, die aber so wenig, als in anderen Fiebern durch alle Stadien der Krankheit durch dieselbe bleibt, und in verschiedenen Stadien, bei höherem oder niederem Krankheitsstande, eine verschiedene wird. Diese reine Synocha ist auf plusgerinnbare Blutvirtualität basirt, der reine Synochus auf minusgerinnbare Blutvirtualität, beides sicher und leicht aus dem Pulse zu dignosciren. Die genannten Erscheinungen, Pluswärmeentbindung, Plusgasentwickelung und Plusfülle der sichtbaren Membranen wären, in einen Status zusammengefasst, mit dem Worte — status turgor — zu belegen. Sie bildet in diesen Fiebern, als in einer Par-

tie parenchymatoser Organe begründet, den Gegensatz von dem modus febrilis, wie die andern genannten Status in andern Fiebern. Der status turgor endigt sich entweder in Krise, d. i. in kritische Ausleerungen parenchymatoser Organe oder in Colliquation durch solche. Die Gruppen der reinen Synocha oder des reinen Synochus wären: ῥῖγος, modus febrilis, status turgor, Colliquation, oder nicht und Krise, und sind febres idiaetatae oder das fièvre essentielle der Franzosen. Eine der andern Status oder Entzündung mit solcher febris idiaetata ist febris complicata. Diese alle halten den hippokratischen Cyclus. Die reine febris idiaetata durchläuft diesen Cyclus in 24 Stunden, in 7 — 14 — 21 Tagen.

Die febris complicata endigt in Genesung oder Tod niemals vor dem 14ten Tage, wenn nicht Fehler oder die Heftigkeit der Krankheit den Tod früher herbeigeführt. Bei einer Dauer über den 21sten Tag ist die idiaetata und complicata in symptomatisches Fieber verwandelt worden.

Status turgor und modus febrilis in den symptomatischen Fiebern sind in keinen bestimmten Zeitraum eingeschlossen: man kann kaum ein ungefähres Minimum oder Maximum der Zeit festsetzen, die sie dauern. Sie sind anomale Fieber, inwiefern sie den hippokratischen Cyclus nicht halten, nicht einmal immer per nychthemerum, sie sind ohne regelmässige Remission und Exacerbation, sie können sogar bisweilen auf einen oder einige Tage intermittiren, und erscheinen dann mit mehr oder weniger Heftigkeit wieder. Die symptomatischen Fieber sind basirt auf irgend einen Status (den status turgor ausgenommen, der hier nur symptomatisch ist) oder auf chronische Entzündung.

Die genannten Status alle, so sehr sie unter sich und vom status turgor differiren, haben das mit einander und mit letzterem gemein, dass ihr Sitz in paren-

chymatosen Ausbreitungen oder in solchen Organen ist, und sie machen besondere Partieen derselben aus, die was ganz anderes sind; als Entzündung. Die Aerzte wissen aber schon lange, dass in Verbindung mit dem genannten Status, selbst in einer Periode des status putridus eine entzündliche Affection oder wirkliche Entzündung, in dieser oder jener parenchymatosen Stelle zugleich bestehen kann.

Man hat einen status nervosus aufgestellt, aber so viele sich widersprechende Symptome in diese Gruppe aufgenommen, dass der Begriff davon eben so unbestimmt ist, wie von Malignität. Wie diese scharfbegränzten besonderen Status, so giebt es noch mehrere andere, und überhaupt bestimmte mannichfaltige Gruppen und Krankheitsformen. Welche Breite man der Gesundheit auch geben mag, so ist sie in der Erscheinung immer ein verschieden modificirter Zustand von vielen Graden, und somit stellt sie sich in verschiedenen Formen im Individuum dar.

Die Natur, die überall in unendlich mannichfaltigen besonderen Formen sich wiederholt, ist in Betreff der kranken Formen nicht erschöpft geblieben. Die sinnlichen Merkmale der aufgezählten Status machen diese zu mehreren besonderen, als solche für jeden wahrnehmbar, und wiederholen sich als besondere seit Jahrtausenden unendliche Male. Somit giebt es eine Pathologie, eine Doctrin von mannichfaltigen besondern krankhaften Zuständen, und von noch mannichfaltigern Krankheitsformen nach Genus und Species. Die besondern Formen erscheinen nur individuell modificirt und in unendlichen Gradationen. Der Sinn und der Verstand aber unterscheidet die besondere Form, die Modification und die Gradation. Wäre es nicht so, so wäre es ein ewiges Suchen in cimmerischer Dunkelheit; es könnte keine Beobachtung, keine Erfahrung geben, keine Patho-

logie und keine Pathonomie. Ist die complete Kenntniss des Organismus errungen, so fallen die Vorwürfe weg, welche in Betreff der Abweichungen der Pathologieen, Nosographieen und Therapieen und der 150 Fieberdefinitionen der Medicin, der Erfahrung und des Verstandes gemacht werden.

Der Begriff von Fieber konnte nicht aufgestellt werden, weil man den modus febrilis nicht aufgestellt hat. Durch ihn wird Fieber möglich, wirklich und nothwendig. Ein organisches Wesen, was kein Nerven- und kein Gefässsystem hat, kann niemals an Fieber leiden. Das Wesen des Fiebers drückt sich allein in den Erscheinungen, Symptomen aus, welche an dem Nerven- und Gefässsystem beobachtet werden. Von ihnen allein entnimmt der Arzt Bestimmungen über das Daseyn des Fiebers. Nur von Erscheinungen, aus den beiden Systemen zusammengefasst, ist das Daseyn von Fieber mit Sicherheit und Bestimmtheit nachzuweisen, und so mussten die Erscheinungen, die beide ein Fieber darbieten, in Eine Gruppe gefasst werden. Eben darum kann der modus febrilis nur Faciesverschiedenheit haben, keine Grade. Das quantitative Verhältniss der Nerven- und der Gefässthätigkeit ist in fieberhaften Krankheiten oft ein verschiedenes, und muss als solches für sich und besonders beachtet und gemessen werden. Die Facies selbst ist wichtig dem Pathologen, dem Nosographen, dem Therapeuten und dem Pathonomen. Die Facies jeder Fieberspecies ist eine gesetzlich verschiedene.

Ich habe diese Andeutungen zu machen mir erlaubt, nicht im Wahne, damit etwas Neues gesagt zu haben, sondern um die alte Thatsache des Gegensatzes der Thätigkeiten der parenchymatosen Organe und Gebiete zu den Systemen in Erinnerung zu bringen, und um bei folgender Sätzeaufstellung, wovon gleich Anfangs Erwähnung geschehen, nicht missverstanden zu werden.

Um einen deutlichen Begriff von der Entzündung zu haben, werden die Erscheinungen gesondert. Man trifft auf welche, die ihr eigenthümlich sind, und auf solche, die sie mit andern Krankheiten gemein hat. Nimmt man den status turgor, den modus febrilis weg, so bleibt, was der Entzündung eigenthümlich ist, und was ihre Basis ausmacht.

Im Maihefte vom vorigen Jahre des Journales für praktische Heilkunde p. 113 redet Herr Staatsrath *Hufeland* von dem Kerne der Entzündung, ohne den Begriff davon näher zu bestimmen. Aus diesem Grunde halte ich es für unbescheiden, wenn ich mich dieses Wortes bedienen wollte, und lasse es noch bei dem Worte — Basis.

Inflammatio vera: Diese Basis ist, was sie ist, ohne status turgor und ohne modus febrilis, auch giebt es keinen modus inflammatorius. Die Basis ist allein durch und für sich selbst, so in niederen Organisationen. In der menschlichen Organisation ist sie immer mit dem modus febrilis, oder ohne diesen nur in Fällen, wo der eintretende Tod diesen, oder ihre Erhebung zu Entzündung verhindert hat. Die Basis der Entzündung entsteht und kann nur dann entstehen, wenn das Parenchyma ausser Stand gesetzt ist, die offenste Communication, die feinste Zertheilung und die multiplicirteste Friction zu geben. Durch diese Bedingung ist absolut gesetzt, Minusbewegung, ein Minimum von Bewegung, Stillstand. Dieses Factum halte ich für verificirt. Ich bin aber durchaus nicht der Meinung, als ob die Lehre von der Entzündung durch mikroskopische Untersuchungen zu ergründen sey, und will blos bemerklich machen, dass die Basis der Entzündung im Parenchyma residire. An der entzündlichen Basis wird ferner beobachtet: örtliche Pluswärmeentbindung.

Febris idiaetata: Zu den bekannten sinnlichen Merkmalen, die am Parenchyma beobachtet werden, gehört im ῥῖγος — Nichtfülle, Minuswärmeentbindung, Minusgasentwickelung. Im status turgor — Plusfülle, Pluswärmeentbindung, Plusgasentwickelung.

Inflammatio vera: Die entzündliche (phlogistische) Basis macht eine Stelle aus. Da die Distinction zwischen entzündlicher Basis, Entzündung und zwischen jener und den Folgen der Entzündung, blutiger, seroser, lymphatischer Ueberschüttung bisher nicht gemacht worden, so konnte dieser Satz auch nicht als bewiesen aufgestellt werden.

Febris idiaetata: Der ῥῖγος und der status turgor nehmen immer mehrere parenchymatose Gebiete ein.

Inflammatio vera: Bald mit der Entwickelung der entzündlichen Basis wird entzündliche (phlogistische) Virtualität auf der Venencontinuität exponirt.

Febris idiaetata: Fieber ist bei jeder Blutvirtualität.

Inflammatio vera: In der Entzündung ist das Product, die Menge des durch die Vorgänge gelieferten sey gross oder klein, immer condensirt oder mit condensirtem gemischt.

Febris idiaetata: Im Fieber ist die grösste Menge des — durch die Vorgänge gelieferten Productes — das Gas.

Inflammatio vera: Erhebung der phlogistischen Basis zu Entzündung geschieht durch die Wirkung der Systeme (der Nerven und Gefässe) (modus febrilis).

Febris idiaetata: Erhebung des ῥῖγος zum Fieber geschiehet durch die Wirkung der Systeme (modus febrilis).

Inflammatio vera: Es giebt drei Arten der Erhebung der phlogistischen Basis zur Entzündung.

Febris idiaetata: Im Fieber ist nur eine Art der Erhebung.

Inflammatio vera: In der Entzündung ist zuerst das Gefässsystem influirt von der Parenchymawirkung.

Febris idiaetata: Im Fieber ist zuerst das Nervensystem influirt von der Parenchymawirkung.

Inflammatio vera: In der Entzündung ist der Einfluss der Parenchymawirkung auf das Gefässsystem — noch durch Blutvirtualität.

Febris idiaetata: Im Fieber ist der Einfluss der Parenchymawirkung auf das Gefässsystem — durch die Quantität des Blutes.

Inflammatio vera: In der chronischen Entzündung ist Pluswärmeentbindung an die phlogisticirte Stelle oder an deren nahe Nachbarschaft gebunden.

Febris idiaetata: Im Fieber ist erhöhte Wärmetemperatur über Gebiete verbreitet.

Das Genus der Entzündung und das Genus des Fiebers sind anders bedingt.

Inflammatio vera: Der ῥῖγος bei der Entzündung gehört dem Fieber an, sey es idiaetata oder symptomatica.

Febris idiaetata: Der ῥῖγος ist dem Fieber eigenthümlich.

Resolutio ist nicht *Krise*, beide sind was von einander ganz Verschiedenes.

Harmonie und Vollständigkeit in der Pathologie des Fiebers wird erst seyn, wenn die Entdeckung des Saftgewebes und seiner Thätigkeit gemacht ist, und in der Lehre von der Entzündung erst, nachdem diese Entdeckung und die Bestimmung der Virtualität und der damit zusammenhängenden Beziehungen vollendet sind. Dann ist man im Stande, eine factische Basis beider Lehren aufzustellen, proportional den errungenen Thatsachen.

Nur wenige Reflexionen über organische Nomologie und über Pathonomie mögen den Schluss machen.

Der als das Gelungenste allgemein anerkannte Ver-

such über organische Nomologie vom Hrn. Staatsrath *v. Kielmeyer* geht nicht über die Wirkung hinaus. Man fühlt schon da, dass der Grössenmassstab nicht zureicht, und sieht sich ängstlich um nach mehreren Gesetzen in dem grossen Gebiete der organischen Thätigkeiten, wo der gesetzlichen Verhalten mehrere bestehen müssen als im unorganischen Reiche, wegen der vervielfältigten besonderen Zwecke, die in der organischen Natur erreicht werden sollen, obgleich alle Zwecke von einem und demselben allgemeinen oder dem obersten Gesetze umfasst seyn möchten. Wenn man, was thunlich ist, bei den Nerven und Gefässen eben so, wie beim Saftparenchyma, die Wirkungen in ihre Vorgänge auflöst, so entstehen weitere gesetzliche Verhalten, Gesetze der Vorgänge jeder einzelnen Wirkung unter sich, und daneben erblickt man die Vorgänge der Wirkungen zu einander noch in mehreren Beziehungen als vorher.

Die Gesetze der Function zu Function, diese zu Wirkung konnten bestimmt werden. Da aber Function nichts anderes ist als Coaction mehrerer Wirkungen zu einem besonderen Zwecke, so fehlte die weitere Einsicht, weil die Vorgänge keiner Wirkung geschieden sind, in das Verhalten der Vorgänge der in der Function waltenden Wirkungen.

Gesetze der Tendenzen bleiben immer undeutlich, weil der materiale Apparat für die Productionen als ein Besonderes nicht existirte; es war Gefäss oder Nerve; diese zerstörten sich selbst und anderes, und schafften sich selbst und anderes. Der schaffenden Tendenz war alles Materiale geraubt. Das Blut konnte wohl, in Gefässen eingeschlossen, der immerwährenden Propulsionsbewegung ausgesetzt seyn, der Carbonique, das Azot und das Oxygen, welches letztere noch dazu das Wort — Plasticität — entbehrlich machte, diese gleichen alle Einwürfe aus, die davon her gemacht worden, dass das

so gebannte Blut, aus dem Alles im Körper und namentlich alle Flüssigkeiten entstehen, und Bestand nehmen, dass überhaupt Blutumwandlung in und zu allen Formen, bei der eminentesten Passivität, die ihm mit der Propulsionsbewegung des Gefässsystemes aufgedrungen ist, nicht — eine „Quelle organischer Thätigkeit" (*Hufeland*) seyn, noch active Tendenz haben könne. Die Beschaffenheiten als solche waren nicht da, und namentlich war die Virtualität der Säftemasse aus ihren Rechten verdrängt durch die Nerven und Gefässe, deren Dignität man alles aufgeladen.

Der Gesetze des reciproken Einflusses konnten aus den nämlichen Ursachen nur wenige seyn. Man versuche es, es wird sich hier die Verwirrung am meisten zeigen. Kaum glaubt man ein Gesetz erhascht zu haben, als es schon wieder modificirt werden muss, und am Ende ist es so verclausulirt, dass es so gut als keines mehr ist. Daher der schwankende Zustand der organologischen Doctrinen überhaupt.

Als Momente für organische Nomologie bestünden nun: die Tendenzen, die Beschaffenheiten, die Wirkungen, Vorgänge, Functionen, der reciproke Einfluss, an welchen sich die Gesetze der Ausgleichungen anschliessen lassen, und das Verhalten zur Aussenwelt.

Dieses ist bei der Entwerfung der Pathonomie das Nämliche; aber es schien mir, dass, nach dem Stande der Dinge, ein Unterschied für jetzt zu machen sey, zwischen der Pathonomie als der organischen Nomologie im engern Sinne angehörend, und zwischen der praktischen Pathonomie. Die praktische Medicin, von dem Zufalle und der Empirie geboren, und in ihrer Entwickelung oft gesondert von den naturwissenschaftlichen Doctrinen einherschreitend, hat von ihrem Entstehen an einen eigenthümlichen Charakter bekommen, der sie vor andern Theilen der Naturwissenschaft auszeichnet. For-

men, von ihren Stiftern gesetzt, und Jahrhunderte lang fortgeführt, dürfen vielleicht niemals verwischt werden, wegen der Kunstübung selbst. Es sind deshalb für die praktische Pathonomie noch andere particulare Momente gegeben, die sehr zu beherzigen sind. Sie soll allerdings das natürliche System (das Einzige, das es geben kann) ebensowohl der pathischen Zustände (Pathologie) als der Thatsachen der Therapie, mit einem Worte, das System der medicinischen Erfahrungen seyn; aber es schien mir darauf anzukommen, vorerst

1) die kostbaren Arbeiten derer zu benutzen, die uns vorangegangen sind;

2) der praktischen Pathonomie eine solche Stellung zu geben, dass neben den errungenen Schätzen jede Entdeckung einer neuen Thatsache aufgenommen werden könne, ohne dass das eine das andere hindere, oder ihm entgegenstehe, und

3) dass sie die factischen Grundlagen der medicinischen Indicationen enthalte.

Aus dem hier Gesagten erhellet, dass ich nicht der Meinung seyn kann, als sey die pathonomia practica nach Einfall und Willkühr zu entwerfen. Aber ich halte ihre Schöpfung nicht sowohl und allein für ein opus arduum, multa scientiarum et varia amplectens, als ihrer Natur nach geeignet, von Mehreren im Vereine bearbeitet zu werden. Anders bleibt Alles Fragment, was es bisher gewesen. Hierbei kann ich abermals eine Bemerkung nicht unterdrücken Wer eine Reihe von Jahren als Arzt gehandelt hat, wem es in solchem Zeitraume ernstlich darum zu thun gewesen, sich in der Kunst, Krankheiten zu heilen, und die Kunst selbst zu vervollkommnen, der überzeugt sich, dass, so sehr man auch für die ganz neue Zeit eingenommen seyn mag, ihre Entdeckungen in der Therapie weder so wichtig, noch so vielfältig gewesen, dass die anderen Heilarten,

alte Heilmittel darüber vergessen werden könnten, und doch geschieht dieses zum grossen Schaden der Kunst und der Kranken. Das eben Gesagte gilt doppelt für diejenigen Therapieen, die von einer theoretischen Ansicht, oder von einem einzelnen generalisirten therapeutischen Satze ausgegangen. Der Schaden wird nicht gerade im Augenblicke immer so deutlich bemerkt, vieler Zufälligkeiten wegen, die hier anzuführen nicht am Ort ist. Aber jeder beobachtende Arzt erfährt, welche Unbilden das kranke Publicum ganze Generationen hindurch davon zu leiden hat; nicht der Opfer zu erwähnen, welche solchen theoretischen Ansichten und jenen generalisirten Sätzen bei weitgreifenden heftigen Epidemieen oder in weitläufigen Hospitalanstalten gebracht werden. Diesem Uebelstande kann nach meiner Ansicht allein die Pathonomie abhelfen. Hier stehen die Facta, die viele Jahrhunderte hindurch immer dieselben gewesen, unter allen möglichen Umständen immer dieselben geblieben sind, und trotz aller Theorieen und Hypothesen, und sie stehen hier in einem so imposanten Lichte, dass sie vor dem neuen Guten und vor allen nur ersinnlichen Theorieen nicht übersehen werden können. Denn die pathonomia practica enthält nur solche Thatsachen, deren factische Beziehungen alle gekannt, die zu allen Zeiten die gleichen sind, und welche als solche wieder nachgewiesen werden können. An dieses unvergängliche Werk lassen sich neue Thatsachen anreihen, sobald sie zu demselben Grade von Zuverlässigkeit, von historischer Gewissheit gelangt sind, und nur auf diesem Wege werden der Menschheit bleibende und reelle Vortheile von den Aerzten gesichert, und da keinerlei neue Entdeckung, Verbesserung ausgeschlossen ist, solche Vortheile geschaffen und vervielfältigt.

Die Geschichte der Medicin lehrt, dass jede andere Basis, als die in sinnlich wahrnehmbaren Thatsachen

bestehende, keine Basis der Medicin ist. Ich unterwerfe es nun dem Urtheile der gelehrtesten und einsichtsvollsten Richter, in wieweit die vorgebrachten Thatsachen hierzu brauchbar sind.

X.

Ueber den Mangel der linken Niere bei einem Schweine, und über das Vorkommen einer Wasserblase an deren Stelle.

Von G. Busch, Apotheker in Bleckede.
Mitgetheilt durch den Medicinalrath *Fischer* in Lüneburg.

Das Schwein, wobei sich diese abnorme Bildung vorfand, war zweijährig und nicht natürlichen Todes gestorben, sondern gemästet geschlachtet worden. Nach der Angabe des Besitzers war es immer gesund gewesen und hatte niemals geferkelt. Die, die Stelle der einen Niere vertretende, Blase fand sich aus mehreren kleineren aneinander hängenden Häuten zusammengesetzt, wovon jede einzelne eine nierenförmige Gestalt besass, und nach Innen mit einer Oeffnung versehen war, so dass die darin befindliche Flüssigkeit mit einander communicirte. Das absolute Gewicht der Flüssigkeit betrug 6 Civilpfunde, sie besass eine schwach weingelbe Farbe bei vollkommener Durchsichtigkeit, war geruchlos und hatte einen milden alkalisch-salzigen Geschmack, indessen bekam ein Theil derselben, welcher an einem warmen Orte aufbewahrt war, bald einen hervorstechenden ammoniakalischen Geruch wie faulender Urin.

Ihre specifische Schwere betrug 1,007.

Verhalten der Flüssigkeit gegen Reagentien:

a) Im frischen Zustande reagirte sie weder auf Lakmus noch Curcumäpapier, erlangte aber die Eigenschaft das letztere zu bräunen, sowohl durch freiwillige Zersetzung, als auch durch einmaliges Aufkochen. Da die aufgekochte Flüssigkeit keinen bemerkbaren Ammoniakgeruch entwickelte, und die Farbe des dadurch gebräunten Curcumäpapieres durch Erwärmen nicht wiederkehrte, so war hieraus die Anwesenheit von Kali oder Natron ersichtlich, und zwar mussten solche als neutrale kohlensaure Salze darin vorkommen, da die Flüssigkeit erst im gekochten Zustande alkalisch reagirte; dass solches wirklich der Fall war, bestätigte sich noch dadurch, indem ein Theil der Flüssigkeit, in Verbindung mit einem pneumatischen Rohre, welches man in Kalkwasser tauchte, gesetzt, letzteres während des Kochens schwach trübte. Uebrigens behielt dieselbe durch das Kochen ihre natürliche Klarheit bei, und nur durch fortgesetztes Verdunsten sonderte sich eine geringe Menge eines flockigen Rudimentes daraus ab. Die nur einmal aufgekochte Flüssigkeit lieferte nach Verlauf von mehreren Stunden kleine farbenlose Krystalle, welche sich als phosphorsaure Ammoniak-Bittererde zu erkennen gaben. (Dieselbe Verbindung sah ich oftmals aus frischem menschlichen Harne krystallisiren).

b) Säuren trübten dieselbe nur sehr unbedeutend, der Zusatz derselben verursachte aber an den Wänden der Gläser, worin der Versuch vorgenommen wurde, durch die entweichende Kohlensäure häufige Gasblasen.

c) Salzsaurer Baryt erzeugte einen weissen Präcipitat darin, welcher grösstentheils in Salpetersäure unauflöslich war.

d) Salpetersaures und essigsaures Bleioxyd verhielten sich eben so, mit dem Unterschiede, dass die Niederschläge in Salpetersäure gänzlich auflöslich waren.

e) Salpetersaures Silberoxyd und salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkten weisse, nur wenig in Salpetersäure lösliche Präcipitate.

f) Aetzsublimat brachte eine sehr unbedeutende Trübung darin hervor.

g) Durch schwefelsaures Kupferoxyd entstand ein hellgrüner Präcipitat.

h) Galläpfeltinctur trübte dieselbe.

i) Weingeist verminderte die Klarheit derselben nicht.

k) Aetzkali, kohlensaures Natron, Aetzammoniak und kohlensaures Ammoniak erregten permanente Trübungen darin, die beiden ersteren unter Entwickelung eines schwachen Ammoniakgeruches.

l) Phosphorsaures Ammoniak reagirte ähnlich, aber stärker.

m) Kleesaures Ammoniak zeigte sich ohne Wirkung.

Diese angeführten Reactionen erweisen in der Flüssigkeit, ausser thierischer extractiver Materie und etwas Eiweissstoff, die Gegenwart kohlensaurer, schwefelsaurer und salzsaurer Alkalien, so wie auch einen Gehalt an phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde.

Um zur näheren Kenntniss derselben zu gelangen, wurde ein Theil der Flüssigkeit bei mässiger Wärme bis zur Syrupsdicke verdunstet. Die so weit eingeengte Flüssigkeit besass eine bräunliche Farbe; durch wiederholte Behandlung derselben mit Alkohol löste sich ein bedeutender Theil davon unter Hinterlassung einer braungefärbten Salzmasse auf, und die alkoholische Auflösung lieferte vorsichtig verdunstet ein gelbbraunes Extract, das sich in Wasser unter Absetzen kleiner warziger Punkte auflöste, welche als eine harzige Materie erkannt wurden. Zur Erforschung eines muthmaasslichen

Harnstoffgehaltes versetzte ich die syrupförmige Flüssigkeit mit Salpetersäure, wodurch sich sofort eine Menge kleiner Krystalle absonderten, welche, nachdem sie mittelst Ausbreiten auf Druckpapier von anhängender Feuchtigkeit befreit worden waren, durch Sättigung mit kohlensaurem Natron und Extraction mit Weingeist prismatische Krystalle durch freiwilliges Verdunsten lieferten, die sich durch ihren eigenthümlichen nussartigen Geschmack, indifferentes Verhalten gegen Lakmus und Curcumäpapier, vollkommene Zersetzung in Ammoniak bei der Hitze, ohne Rückstand zu hinterlassen, als Harnstoff charakterisirten.

Der vom Alkohol nicht aufgenommene Theil löste sich grösstentheils im Wasser; die Auflösung war bräunlich gefärbt von einem Gehalte an thierischem Extractivstoff, sie lieferte durch Verdunsten theils hexaedrische, theils kubische Krystalle, eine Mutterlauge, welche nur schwierig krystallisirte und eine starke Neigung, die atmosphärische Feuchtigkeit zu absorbiren, äusserte. Die Krystalle wurden nun ferner durch Prüfen mit salzsaurem Baryt, salpetersaurem Silberoxyd, Weinsteinsäure und Platinsolution als schwefelsaures und salzsaures Kali erkannt, und der Gehalt der Mutterlauge an kohlensaurem Kali ebenfalls durch die beiden letzten Reagentien nachgewiesen. Der von der Behandlung mit Wasser zurückgebliebene Theil obiger Salzmasse wurde von verdünnter Salpetersäure unter Hinterlassung eines geringen flockigen Rückstandes, welcher sich als Eiweissstoff verhielt, ohne Effervescenz aufgenommen.

Die Auflösung gab, nachdem sie durch Ammoniak ihres Säureüberschusses beraubt worden war, mit Silbersolution einen eigelben, mit Blei, Kalk und Barytauflösung ein weisses in Salpetersäure vollkommen auflösliches Präcipitat; Kali, Natron und Ammoniak sowohl im kaustischen als kohlensauren Zustande zersetzten sie

unter Absonderung weisser Niederschläge, nach Art der phosphorsauren erdigen Salze; kleesaure Alkalien reagirten wie vorhin nicht darauf, woraus die gänzliche Abwesenheit von phosphorsaurem Kalk hervorgeht, welches mir um so merkwürdiger scheint, indem ich früher ein Blasenconcrement eines Schweines zu untersuchen Gelegenheit hatte, das ebenfalls nur aus phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde zusammengesetzt war.

Es scheint dieses zu der sehr wahrscheinlichen Vermuthung zu berechtigen, dass der phosphorsaure Kalk nicht zu den gewöhnlicheren Bestandtheilen des Harns dieser Thiere gehöre.

Quantitative Analyse.

1.

Sechzehn Unzen der Flüssigkeit hinterliessen durch vorsichtiges Verdunsten bis zur Syrupsdicke einen 124 Gran wiegenden Rückstand; derselbe verlor durch wiederholte Behandlung mit absolutem Alkohol 64 Gran am Gewicht, und stellte nun eine braune krumliche Salzmasse dar, woraus zu schliessen ist, dass der Weingeist den darin befindlichen Wassergehalt hinweg genommen hatte. Die alkoholische Auflösung wurde bei sehr gelinder Wärme bis zur Syrupsform verdunstet, um so viel als möglich die Zersetzung des darin befindlichen Harnstoffes zu verhüten, und darauf mit Salpetersäure versetzt. Die hierdurch gebildete krystallinische Verbindung lieferte, nachdem die Salpetersäure durch Sättigen mit kohlensaurem Natron davon getrennt, und das salpetersaure Natron durch Krystallisation geschieden, durch Ausziehen mit absolutem Alkohol 12,5 Gr. krystallisirten Harnstoff, welcher noch Spuren der früher erwähnten harzigen Materie enthielt, und durch nochmaliges Umkrystallisiren rein erhalten wurde. Die fehlenden 51,5 Gr. sind als eine wasserhaltige, in Wein-

geist auflösliche thierische Substanz anzunehmen, welche wegen ihrer starken Fällbarkeit durch Galläpfelauszug und Zerfliessen an der Luft als eine osmazomartige Materie angesehen werden kann.

2.

Der in (1) hinterbliebene, mit Alkohol erschöpfte Rückstand wog 60 Gran. Er wurde mit Wasser übergossen und durch Filtration von dem gebildeten Bodensatze getrennt, dessen Gewicht 8,5 Gr. betrug. Die alkalische Auflösung neutralisirte ich genau mit einer Salpetersäure von bekannter Sättigungscapacität, wodurch ein Kaligehalt von 8,5 Gr. als basisch-kohlensaures Salz angenommen gefunden wurde, welche = 9,8991 Gr. des neutralen Salzes sind.

3.

Die neutralisirte Flüssigkeit vom vorigen Versuche wurde zur Bestimmung des schwefelsauren und salzsauren Kali in zwei gleiche Theile gebracht, und in der Absicht die eine Hälfte mit salzsaurem Baryt zerlegt. Das Gewicht des gebildeten schwefelsauren Baryts war 10,5 Gr., also für das ganze Pfund 21 Gr. Nimmt man nun an, dass 100 Theile schwefelsaurer Baryt 74,831 Theile schwefelsaures Kali anzeigen, so sind für die erhaltenen 21 Gr. schwefelsauren Barytes 15,71451 Gr. schwefelsaures Kali zu berechnen.

Die andere Hälfte gab durch Zersetzung mit Silbersolution 10 Gr. Chlorsilber, das Pfund demnach 20 Gr., welche, wenn 100 Theile Chlorsilber = 51,9787 salzsaurem Kali sind, 13,9574 Gr. dieses Salzes nachweisen.

4.

Die in (2) vom Wasser nicht angegriffenen 8,5 Gr.

wurden von Salpetersäure bis auf 2,5 Gr. aufgelöst, welche schon früherhin als Eiweissstoff bemerklich gemacht sind, die salpetersaure Auflösung lieferte, durch Präcipitation mit Ammoniak, 6,5 Gr. phosphorsaure Ammoniak-Bittererde.

Vergleicht man die Zahlenwerthe von den Versuchen 2, 3 und 4, so ergiebt sich an den in Arbeit genommenen 60 Gr. ein Verlust von 12,42899 Gr., welche als ein in Wasser auflöslicher thierischer Extractivstoff betrachtet werden müssen.

Vorstehenden Resultaten zufolge sind in 16 Unzen der untersuchten Flüssigkeit enthalten:

Harnstoff nebst Spuren von Harz	=	12,50000
Osmazomartige Materie	=	51,50000
Neutral. kohlensaures Kali	=	9,89910
Schwefelsaures Kali	=	15,71451
Salzsaures Kali	=	13,95740
Phosphorsaure Ammoniak-Bittererde	=	6,50000
Eiweissstoff	=	1,50000
Thierischer Extractivstoff	=	12,42899
		124,00000 Gr.

Die aufgefundenen Bestandtheile der Flüssigkeit sprechen im Allgemeinen für ihre Identität mit dem thierischen Harne, und es scheint mir diese Missbildung in mehrfacher Hinsicht Interesse zu gewähren und der öffentlichen Mittheilung werth zu seyn.

XI.

Ueber die Wirkung des Bisses der südamerikanischen Giftschlangen, und die von mir dagegen angewandte Heilmethode [1]).

Von J. R. Rengger, Dr.

Fast alle Reisebeschreiber, die das östliche Südamerika besucht haben, erwähnen der Wirkung, welche der Biss der Giftschlangen jenes Landes auf den Menschen hervorbringt, und führen Heilmittel an, die in einigen Theilen desselben dagegen angewandt werden. Ihre An-

---

1) Für diejenigen meiner Leser, welche den Zahnbau der Giftschlangen, ihre Giftdrüsen, und die Art, wie das Gift von diesen in die Wunde übergeht, nicht kennen, mögen folgende kurze Angaben dienen.

Die amerikanischen Giftschlangen haben in jedem Oberkieferknochen gewöhnlich nur einen Zahn, hingegen finden sich bei ihnen, wie bei den nicht giftigen Schlangen, eine Reihe von Zähnen auf jedem Gaumenbeine und eine auf jedem Aste der Unterkinnlade vor. Alle diese Zähne sind kegelförmig, sehr spitz zulaufend und in etwas rückwärts gebogen. Die Gaumen- und Unterkieferzähne erreichen eine Länge von einer bis anderthalb, diejenigen der Oberkiefer hingegen von vier bis sechs Linien. Diese letzteren sitzen am vorderen Ende der Oberkinnlade, sind hohl und auf ihrer vorderen Seite an der Spitze und an der Wurzel mit einer Spalte versehen, durch die sich die Höhle nach aussen öffnet. Sie sind die sogenannten Giftzähne.

Gleich den anderen Zähnen werden diese Giftzähne periodisch durch neue ersetzt. Dieser Wechsel geht auf folgende Art von Statten. Am vorderen Ende des Oberkiefers finden sich neben einander zwei Erhabenheiten, von denen aber gewöhnlich nur eine mit einem Zahne versehen ist. Hat nun dieser ein gewisses Alter erreicht, so wird er vom Knochen abgestossen, und es setzt sich, während diese Abstossung vor sich geht, ein neuer Zahn an die daneben stehende Erhabenheit. Diese neuen Zähne bilden sich in einem kleinen Beutel aus, welcher nahe am vorderen Ende ei-

gaben über diesen Gegenstand stimmen jedoch nur selten mit einander überein; zuweilen stehen sie sogar im offenbarsten Widerspruche. So ist, z. B., nach dem Einen der Biss der südamerikanischen Klapperschlange für Menschen und Thiere absolut tödtlich, während er von Anderen blos als gefährlich, und wieder von Anderen beinahe für unschädlich erklärt wird; Einige halten demnach auch die kräftigsten Heilmittel gegen diesen Biss in allen Fällen für unzureichend, Andere haben zuweilen eine günstige Wirkung von denselben gesehen, und noch Andere geben das unschuldigste Kraut als ein bewährtes Mittel dagegen an.

Die Ursache dieser widersprechenden Meinungen liegt

---

nes jeden Oberkieferknochens unter dem Zahnfleische liegt. Der Wechsel muss sehr häufig Statt finden, indem der Beutel immer vier bis sechs Zähne enthält, von denen die einen mehr, die anderen weniger ausgebildet sind. Zuweilen geschieht es, wenn der junge Zahn sich schneller ansetzt, als der alte abgestossen wird, dass die Schlangen an einem der Oberkieferknochen zwei neben einander stehende Giftzähne haben, von denen aber der eine nach wenigen Tagen abfällt.

Im Ruhezustande sehen die Giftzähne mit ihrer Spitze nach hinten, wenn sich aber die Schlange ihrer bedienen will, so richtet sie dieselben auf, so dass ihre Spitze nach unten sieht. Die Oberkieferknochen sind nämlich beweglich, und das Thier kann sie nach Willkühr ein kleines Kreissegment von vorn und oben nach hinten und unten beschreiben lassen.

Das Gift wird durch zwei Drüsen abgesondert, welche, blos von der Haut bedeckt, gleich unter den Augen liegen. Ihr Ausführungsgang endet sich unter dem Zahnfleische, welches die obere Spalte des Giftzahnes bedekt. Wenn nun das Thier beissen will, und die Giftzähne aufrichtet, so üben die Muskeln, welche diese Bewegung hervorbringen, zu gleicher Zeit einen Druck auf die Giftdrüsen aus und treiben das Gift in den Ausführungsgang, von wo es durch die obere Spalte in den Giftzahn, und von da durch die untere Spalte in die geschlagene Wunde übergeht.

grösstentheils darin, dass die Reisenden während ihres kurzen Aufenthaltes in einer und derselben Gegend nur wenige Beobachtungen über die Wirkung des Schlangengiftes auf den Menschen und der gegen dasselbe angewandten Heilmittel machen konnten, dass sie daher blos nach einzelnen Fällen urtheilten, und so, wie man weiter unten sehen wird, die Wirkung des Giftes und der Heilmittel bald zu hoch, bald zu niedrig anschlagen mussten. Hierzu kommt noch, dass sie, bei dem Mangel eigener Erfahrung, gewöhnlich den Erzählungen der Landeseinwohner unbedingten Glauben beimaassen und dieselben, wie dies z. B. Herr *Spix* that [1]), unter ihre naturhistorischen Beobachtungen aufnahmen. Die Südamerikaner aber, zu dem, dass sie oft eine besondere Freude daran finden, dem leichtgläubigen Fremden die unsinnigsten Mährchen aufzubürden, unterscheiden keineswegs die giftigen Schlangen ihres Landes genau von den unschädlichen. Sie kennen gewöhnlich blos die grossen Gattungen beider Abtheilungen und von diesen nur die ausgewachsenen Individuen, verwechseln aber täglich die kleineren Gattungen und die jungen Individuen der grösseren, weswegen man auch ihren Angaben über die Wirkung des Bisses einer Schlange, so wie über diejenige eines Heilmittels, niemals trauen kann.

Mein sechsjähriger Aufenthalt in Paraguay gestattete mir, eine Reihe von Beobachtungen über die Folgen, welche der Biss der Giftschlangen bei dem Menschen und bei verschiedenen Thieren nach sich zieht, anzustellen, und einige Versuche zu machen, diesen Folgen vorzubeugen, oder sie zu heben. Die Resultate meiner Forschungen über die Behandlungsart dieser Vergiftung sind jedoch noch sehr geringfügig, können aber späteren Reisenden, welche Paraguay oder Brasilien besuchen, für

1) Serpentum brasiliensium species novae, p. 62 et seq.

ihre Untersuchungen über das Schlangengift oder in einem durch dieses verursachten Unglücksfalle vielleicht von einigem Nutzen seyn.

Paraguay beherbergt mehrere Gattungen von Giftschlangen, welche zu den Geschlechtern Crotalus, Bothrops, Lachesis, Cophias, Elaps u. s. w. gehören. Der Biss einer jeden von diesen Schlangenarten kann in dem Körper des Menschen und der warmblütigen Thiere eine Krankheit hervorbringen, die häufig mit dem Tode endet, und die in ihrem Verlaufe immer die gleichen Erscheinungen darbietet, ob sie nun durch das Gift der einen oder der anderen Gattung der genannten Geschlechter entstanden sey. Jedoch hat nicht jeder Biss, selbst von der nämlichen Gattung und von dem nämlichen Individuum, immer die gleiche Wirksamkeit. Diese hängt vielmehr von verschiedenen Umständen ab, die bis jetzt bei der Bestimmung der Gefährlichkeit einer Giftschlange nicht genug sind berücksichtigt worden.

Im Allgemeinen ist in Paraguay der Biss der grossen und der ausgewachsenen Giftschlangen gefährlicher als derjenige der kleinen und der unausgewachsenen. Der Grund dieser Erscheinung liegt aber keineswegs in einer verschiedenen Wirksamkeit des Giftes, sondern blos darin, dass die ersteren mehr Gift absondern, und dass ihre Zähne bei der Verwundung tiefer eindringen, als dies bei den letzteren der Fall ist. Wird das Gift auch des kleinsten Individuums in hinreichender Menge in den Körper gebracht, so bringt es die nämlichen Erscheinungen hervor, wie dasjenige des grössten. So starb eine junge Katze, die ich von sechs etwa drei Tage alten Klapperschlangen beissen liess, nach wenigen Stunden, während zwei andere Katzen von einem einzigen Bisse dieser kleinen Thiere keinen nachtheiligen Einfluss zu verspüren schienen.

Ferner hängt die Gefährlichkeit des Bisses von dem

Zustande ab, in welchem sich die Schlange im Augenblicke des Beissens befindet. So ist dessen Wirkung schneller und heftiger, wenn das Thier vorher gereizt worden ist, sey es, dass im Zorne die Ausscheidung des Giftes überhand nimmt, und sich somit mehr Gift als gewöhnlich in die Wunde ergiesst, oder dass die Schlange mit mehr Gewalt einbeisst und eine tiefere Wunde beibringt, wo sich dann das Gift weiter verbreitet, als es bei nicht gereiztem Zustande der Fall wäre. Daher werden Menschen, welche von einer Schlange verletzt werden, die sie zu tödten versuchten, gewöhnlich heftiger angegriffen, als wenn sie nur zufälliger Weise einen Biss erhalten. Katzen, Hunde und Hühner, die ich von gereizten Klapperschlangen beissen liess, starben schneller, als wenn diese letzteren vor dem Bisse nicht aufgebracht waren.

Hat eine Giftschlange so eben einen Fang gemacht, oder lässt man sie wiederholt in einen weichen Gegenstand, wie in ein Stück Fleisch, beissen, so bringt gleich nachher ihr Biss nur selten eine heftige, zuweilen auch gar keine Wirkung hervor, indem das vorhandene Gift durch das wiederholte Beissen grösstentheils oder ganz ist ausgeführt worden, und hiermit die Wunden nur wenig oder gar nicht vergiftet werden.

Bekanntlich hat die Temperatur einen bedeutenden Einfluss auf die Lebensthätigkeit der Schlangen, und wiewohl in Paraguay das Thermometer nie bis auf Null fällt, so äussern doch die Giftschlangen während der kühlen Wintertage weit weniger Lebenskraft als im Sommer. Sie sind alsdann halb erstarrt, bewegen sich nur selten und sehr langsam, fressen gar nicht, oder doch nur wenig und haben Mühe zu verdauen. Auch die Giftabsonderung scheint dann in geringerem Grade Statt zu finden als bei warmer Witterung; wenigstens ist der

Biss der Giftschlangen während der kalten Jahreszeit nicht so gefährlich wie im Sommer, wozu übrigens auch der Umstand beitragen mag, dass ihnen im Winter die Kraft fehlt, tiefe Wunden zu versetzen. Liegen sie jedoch mehrere Wochen oder Monate hindurch in Erstarrung, so sammelt sich am Ende das Gift an, und ihr erster Biss nach dem Erwachen hat eine schnell zerstörende Wirkung. Eben so furchtbar ist derselbe, nachdem sie ihre Haut abgestreift haben. Die Schlangen wechseln nämlich, wie bekannt, mit ihrer Haut auch die Verbindungshaut des Auges, die Conjunctiva: während diese abstirbt und sich von der neuen unter ihr befindlichen Conjunctiva trennt, sind sie des Gesichtes beraubt, können ihrer Nahrung nicht nachgehen und bleiben gewöhnlich still in irgend einem Schlupfwinkel liegen. Unterdessen geht aber die Absonderung des Giftes fortwährend vor sich, so dass beim ersten Bisse nach dem Abstreifen der Haut eine grosse Menge desselben sich in die Wunde ergiesst.

Für die Wirksamkeit des Bisses einer Giftschlange ist auch nicht gleichgültig, welcher Theil des Körpers verletzt sey. Verwundungen gefässreicher Theile, oder solcher, wo die Gefässe oberflächlich liegen, sind weit gefährlicher als Verletzungen von Theilen, die nur wenige oder nur tief liegende Gefässe darbieten. Aeusserst bösartig ist ein Biss, wenn er in ein grösseres Blutgefäss eindringt. Hingegen wirkt das Gift nur sehr langsam, wenn es, wie ich dieses an mehreren Säugethieren versucht habe, auf einen blossgelegten Nerven oder auf eine Sehne gebracht wird; und wahrscheinlich würde es gar keine Wirkung hervorbringen, wenn es nicht allmälig durch das hinzutretende Blut, das aus den Rändern der Wunde dringt, an Theile gespült würde, wo sich verletzte Blutgefässe finden. In Theilen endlich, wo gar keine Gefässe vorhanden sind, wie in den hornar-

tigen Schwielen der Hände und der Füsse, bringt das Gift gar keine krankhaften Erscheinungen hervor.

Endlich hängt der Grad der Wirksamkeit des Schlangengiftes auch von der Constitution und dem Temperamente der gebissenen Person, so wie von dem Zustande ab, in welchem sich dieselbe in dem Augenblicke, wo sie gebissen wird, befindet. Kachektische und schwächliche Personen werden von dem Gifte heftiger angegriffen als gesunde und starke; phlegmatische oder muthige Menschen ertragen dasselbe besser als sanguinische oder furchtsame; nach starker Bewegung und bei beschleunigtem Kreislaufe des Blutes wirkt es schneller als bei ruhigem Pulsschlage.

Die Behauptung einiger Reisenden, dass das Schlangengift bei den Indianern weniger Wirkung hervorbringe als bei den Weissen, bei den weissen Creolen weniger als bei den Europäern u. s. w. ist ganz irrig. Indianer, Neger, Europäer, Creolen, Mulatten und Metis werden alle, wenn die Umstände, welche den Biss begleiten, die nämlichen sind, gleich heftig und auf die gleiche Weise von dem Gifte angegriffen, und ich sah den wildlebenden Indianer eben so schnell demselben unterliegen, als den Spanier und den Engländer.

Die Erscheinungen, welche der Biss der Giftschlangen in dem Körper des Menschen und einiger Gattungen von Thieren hervorbringt, sind folgende:

Wird ein Mensch unter den ungünstigsten Umständen von einer Giftschlange gebissen, so kann das Gift in wenigen Minuten seinem Leben ein Ende machen. Diesen Fall sah ich jedoch nur zweimal, und dies bei Kindern. Das eine derselben, eine Indianerin, etwa zwei Jahre alt und von zartem Körperbaue, erhielt, indem es sich vor der Hütte seiner Aeltern im Grase herumwälzte, einen Biss von einer grossen Klapperschlange in die linke Wange gleich unter dem Auge. Nach 10

Minuten fand ich das Kind schon in den letzten Zügen, wiewohl unterdessen die Mutter unaufhörlich gesucht hatte, das Gift durch Saugen mit dem Munde aus der Wunde herauszuziehen. Mit todtblassem Gesichte, gebrochenen und halb geschlossenen Augen und halb geöffnetem Munde lag das Kind unbeweglich auf dem Bette; seine Extremitäten waren kalt und ohne Empfindung, aber nicht steif, sondern ganz schlaff und blieben in der Lage, welche man ihnen gab, liegen. Der Herzschlag war kaum mehr fühlbar, unregelmässig, zitternd. Das Athemholen ging nur sehr langsam und mit Anstrengung von Statten. Im Munde zeigte sich etwas Schaum. Das Auge und das Ohr schienen keine Empfänglichkeit mehr für äussere Eindrücke zu besitzen. Ein kalter und ziemlich reichlicher Schweiss war über den ganzen Körper verbreitet. Nach drei bis vier Minuten erschienen einige, kaum bemerkbare Zuckungen im Gesichte; das Kind athmete noch drei bis vier Mal mit tiefem Röcheln und verschied. Die Stelle der Verwundung zeigte bei meiner Ankunft etwas Röthe und eine ödematöse Anschwellung, welche beide aber wahrscheinlich blos durch das heftige Saugen der Mutter waren hervorgebracht worden. Die Wunde selbst bestand aus zwei kleinen Oeffnungen, wie durch den Stich einer groben Nähnadel gemacht, aus denen etwas blutiges Serum hervordrang. Einige Stunden nach dem Tode des Kindes schritt ich zur Section [1]). Bei Untersuchung der gebissenen Stelle bemerkte ich, dass einer der Giftzähne bis in das foramen infraorbitale eingedrungen war; ob er

1) Da in einem so warmen Lande, wie Paraguay, die Leichen schnell in Fäulniss übergehen, weswegen sie auch gewöhnlich innerhalb 24 Stunden begraben werden, so muss der Arzt bald nach dem Tode zur Section schreiten, wenn er aus derselben einige Belehrung ziehen will.

aber da einen Nerven oder ein Gefäss verletzt hatte, konnte ich nicht ausmitteln. In der Schädelhöhle erschienen die venosen sinus der dura mater ziemlich stark mit Blute angefüllt, auch die pia mater war etwas mehr als gewöhnlich eingespritzt; in dem Gehirne selbst hingegen konnte ich keine Veränderung wahrnehmen. Weder zwischen den Hirnhäuten noch in den Ventrikeln fand sich eine ausgeschwitzte Flüssigkeit. Die Lungen waren mit Blute angefüllt, eben so die beiden Hohladern, das rechte Herzohr, die rechte Herzkammer und die arteria pulmonalis; in der Luftröhre zeigte sich etwas Schaum, welcher in den kleineren Verzweigungen derselben durch Beimischung von Blut röthlich gefärbt war. Die Eingeweide des Bauches waren in ihrem natürlichen Zustande. Das Rückenmark konnte ich nicht untersuchen. Das Blut zeigte keine Zersetzung.

Noch soll ich hier bemerken, dass sich bei dem Kinde, nach der Aussage seines Vaters, vor meiner Ankunft einige convulsivische Bewegungen, wie ein Zittern der Extremitäten und ein Rückwärtsbiegen des Rumpfes, gezeigt hatten.

Das zweite Kind, der Sohn eines weissen Creolen, war ungefähr drei Jahre alt und von gesundem Körperbaue. Als ich eine halbe Stunde, nachdem es von einer Giftschlange, Lachesis rhombeata, in den linken Vorderarm war gebissen worden, zu ihm kam, fand ich es schon todt. Von den Umstehenden erfuhr ich, der Kranke habe bald nach dem Bisse grosse Mattigkeit, Angst und Durst gezeigt und sich auch zwei oder drei Male erbrochen; dann seyen Zuckungen der Extremitäten eingetreten, worauf er ungefähr unter den nämlichen Erscheinungen, wie sie oben sind beschrieben worden, den Geist soll aufgegeben haben. Die trostlosen Aeltern erlaubten mir nicht ihr einziges Kind zu öffnen, so dass ich nur die Wunde untersuchen konnte.

An dieser nahm ich, da man kein anderes Mittel als das Auflegen gekauter Tabaksblätter angewandt hatte, ausser einer kaum merklichen Anschwellung keine Veränderung wahr, und nur zwei kleine blutige Punkte zeigten an, dass zwei Zähne der Schlange in den Arm eingedrungen waren. Nach sorgfältiger Aufhebung der Haut fand ich, dass beide Zähne die vena cephalica oder vena radialis externa ungefähr in der Mitte des Vorderarmes getroffen hatten.

Bei einigen Säugethieren und Vögeln bringt das Schlangengift zuweilen noch schneller eine tödtliche Wirkung hervor. So sah ich Jagdhunde, welche beim Aufspüren des Wildes von einer Giftschlange in die Schnautze gebissen wurden, nach vier bis fünf Minuten sterben. Eine Katze, die ich durch eine gereizte Klapperschlange in den Hals beissen liess, war nach neun Minuten todt; ein junger Cebus Azarae, der einen Biss von der nämlichen Schlange ins Gesicht erhielt, starb nach vier Minuten; eben so schnell gingen einige Hühner und Enten zu Grunde, die ich dem Bisse von Lachesis rhombeata und Cophias jararaca aussetzte. Bei allen diesen Thieren gingen dem Tode keine anderen Erscheinungen voran als Zuckungen und Lähmung der Extremitäten, der Sinnorgane und endlich der Lungen. Sie sanken nämlich kurz nach dem Bisse zusammen, suchten sich wieder zu erheben und fielen von neuem zu Boden; sie machten convulsivische Bewegungen mit den Extremitäten und dem Rückgrathe, schienen das Gehör und das Gesicht zu verlieren und athmeten mit immer zunehmender Schwierigkeit.

An der Stelle, wo die Thiere waren verwundet worden, sah man weder Geschwulst noch Entzündung, sondern nur weniges, in das Zellgewebe ausgetretenes Blut, zum Zeichen, dass ein oder mehrere Blutgefässe verletzt waren. Bei der Section fand ich die inneren Or-

gane immer in ihrem natürlichen Zustande, ausser dass die Lungen, das rechte Herzohr und die rechte Herzkammer, die Hohladern und die arteria pulmonalis stark mit Blut, aber dies ohne Zersetzung, angefüllt erschienen.

Gewöhnlich aber wirkt das Schlangengift nicht so schnell zerstörend wie in den angeführten Fällen, sondern es zeigt sich eine Reaction, ein Bestreben des Organismus, um theils den fremdartigen Stoff aus dem Körper auszustossen, oder ihn zu assimiliren, theils die hervorgebrachten Störungen zu heben, welches Bestreben jedoch für sich allein nur selten im Stande ist, das Leben zu erhalten. Im Falle des Unterliegens beobachtet man folgende Erscheinungen:

Bald nach dem Bisse ergreift den Verwundeten grosse Mattigkeit in den Gliedern; er wird niedergeschlagen und ängstlich. Das Gesicht ist abwechselnd bald roth, bald blass; der Herzschlag wird unregelmässig und krampfhaft; zugleich tritt einige Uebelkeit ein. Die Wunde schwillt an, ohne sich eigentlich zu entzünden, und ihr Umfang erhält eine blaue Farbe, die mir von aufgelöstem und durchgeschwitztem Cruor herzurühren schien. Einige Personen beklagen sich über heftige Schmerzen in der Wunde, andere hingegen nicht. Der Pulsschlag wird beschleunigt, wobei er voll, aber weich ist. Es stellen sich Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen, zuweilen auch Durchfall ein. Durch das Erbrechen wird gewöhnlich viel Galle ausgeworfen; auch die Stuhlgänge sind gallicht. Der Harn, welcher anfangs fast wasserhell war, nimmt nun eine trübe, bräunlich gelbe Farbe an. Es kommen, bald nur örtliche, bald allgemeine, immer aber sehr reichliche und meistentheils kalte Schweisse zum Vorscheine. Die Angst nimmt immer mehr überhand, der Kranke klagt über brennenden Durst und zeigt grosses Verlangen nach frischem Was-

ser und frischer Luft. Die Zunge belegt sich gelb und zittert, wenn sie der Kranke zum Munde herausstrecken will. Unterdessen schwillt das gebissene Glied allmälich an, und der blaue Ring um die Wunde dehnt sich aus; das Gesicht erhält eine erdfahle Farbe, der Blick wird matt und gebrochen, es stellt sich ein Zittern der Extremitäten ein, welches zuweilen in Zuckungen übergeht, und das Bewusstseyn fängt an zu schwinden. Nun sinken die Kräfte gänzlich zusammen, der immer schnelle Puls wird kaum mehr gefühlt, die Zunge wird schwarz, und es zeigen sich Symptome von Zersetzung der Säfte; zuweilen erscheinen blos einzelne Petechien, zuweilen aber quillt venoses Blut aus der geschwollenen und berstenden Wunde, aus der Nase, auch wohl aus den Augen und den Ohren hervor, oder geht mit dem Stuhlgange und dem Harne ab. Das Bewusstseyn ist nun ganz verschwunden, der Körper macht keine Bewegungen mehr, der Puls ist nicht mehr fühlbar, das Athemholen wird immer schwächer, zuweilen röchelnd, und das Leben erlöscht. Nicht selten schwillt bei anfangender Zersetzung der Blutmasse der ganze Körper, besonders der Bauch, stark auf; und in zwei Fällen sah ich die Hautvenen des gebissenen und stark angeschwollenen Gliedes an mehreren Stellen bersten.

Die Dauer dieser Krankheit ist sehr verschieden. Sie kann schon in 12 Stunden dem Leben ein Ende machen, und wieder sich über 14 Tage verlängern. Im ersteren Falle folgen die angegebenen Erscheinungen rasch auf einander, im letzteren hingegen hält jede Periode einige Zeit lang an. Besonders langsam aber geht die Zersetzung der Säfte vor sich, so dass der Kranke mehrere Tage mit nur halbem Bewusstseyn da liegt, bevor einige Symptome derselben erscheinen, und dann noch einige Tage ganz ohne Bewusstseyn zubringen kann, bis durch die vollständige Zersetzung der Säfte

sein Leben erlöscht. Bei zwei Individuen, welche innerhalb 24 Stunden, nachdem sie von einer Giftschlange waren gebissen worden, den Geist aufgaben, bemerkte ich, während sie noch lebten, keine Zeichen von Auflösung des Blutes; gleich nach ihrem Tode aber, als man den Körper umkleiden wollte, floss das Blut reichlich aus Mund und Nase.

Bei Katzen, Hunden, Pferden und Ochsen bringt der Biss giftiger Schlangen ungefähr die nämlichen Erscheinungen hervor, wie beim Menschen; nur sind bei ihnen die Symptome von Zersetzung des Blutes, wenigstens vor dem Tode, nicht so auffallend als bei diesem. Gewöhnlich zeigt sich bei denselben blos einige Blutung aus der Wunde und aus der Nase. Die Geschwulst, nicht nur des gebissenen Theiles, sondern des ganzen Körpers, erhält hingegen bei Ochsen und bei Pferden meistentheils einen sehr beträchtlichen Umfang. Die Krankheit ist auch bei diesen Thieren von verschiedener Dauer.

Hühner und Enten, die ich von Giftschlangen beissen liess, starben alle schon durch die erste Einwirkung des Giftes, so dass ich bei ihnen keine Reaction wahrnehmen konnte. Frösche und Kröten hingegen, welchen mein College, Dr. *Parlet*, ziemlich viel Gift von Lachesis rhombeata unter die Haut brachte, endeten ihr Leben erst nach vier bis fünf Tagen. Merkwürdig endlich ist die Beobachtung, dass die Giftschlangen selbst nicht allein von dem Gifte der anderen Gattungen oder der Individuen der nämlichen Gattung, sondern sogar von ihrem eigenen sterben. Ich riss einem Crotalus cascabella, den ich mit zwei starken Zangen halten liess, die Giftzähne aus und steckte dieselben in eine kleine Wunde, welche ich ihm in der Mitte des Körpers nahe am Rückgrathe gemacht hatte. Nach drei bis vier Stunden zeigte die Schlange starke convulsivische

Bewegungen, und am anderen Morgen fand ich sie todt in ihrem Käfich. Weder die Ausreissung der Zähne noch die Wunde konnten ihr den Tod zugezogen haben, indem bekanntlich Schlangen mit weit grösseren Verletzungen oft noch mehrere Wochen fortleben.

Bei der Section der Menschen und der grösseren Säugethiere, welche erst einige Zeit nach der Verwundung gestorben waren, fand ich immer das Rückenmark und stellenweise auch die Hirnsubstanz ganz weich, ich möchte sagen, breiartig aufgelöst. In der Schädel-, der Brust- und der Bauchhöhle war eine Menge wässerig-blutiger Flüssigkeit vorhanden. Die blaue, von ausgetretenem Blute strotzende Lunge, so wie die angeschwollene, dunkelbraune Leber zeigten einzelne brandartige Stellen. Aehnliche Flecken fanden sich an dem Magen und dem Darmkanale, welche beide beinahe durchgehends eine schwärzlichblaue Farbe hatten. In den stark geschwollenen Umgebungen der Wunde war das Zellgewebe brandig abgestorben, und bei jedem Einschnitte drang aus denselben aufgelöstes Blut, zuweilen auch eine jauchige Flüssigkeit hervor.

Begleiten hingegen günstige Umstände den Biss einer Giftschlange, oder wird, auch ohne diese, zweckmässige Hülfe geleistet, so gelingt es oft dem Organismus, das Gift entweder auszustossen oder zu assimiliren, und dessen störende Einwirkung zu heben. In den schwereren Fällen dieser Art finden im Allgemeinen die oben angegebenen Erscheinungen mit mehr oder weniger Heftigkeit Statt, nur sinken die Kräfte nicht so tief, das Fieber vermag sich auf einem gewissen Grade von Sthenie zu erhalten, es zeigen sich nur schwache Symptome von Auflösung des Blutes, und die Wunde, statt blos ödematos anzuschwellen, entzündet sich rothlaufartig, bricht auf und fängt an eine blutige Jauche abzusondern. Hiermit scheint die Krankheit mehr eine

örtliche zu werden, Die Bangigkeit, der Schwindel, das Erbrechen, der Durchfall, das Zittern der Glieder u. s. w. verschwinden allmälich, das Fieber nimmt in etwas ab, und es erscheinen nach drei bis sieben Tagen allgemeine, sehr wohlthätige Schweisse, zuweilen auch einige gallichte Ausleerungen durch den Stuhlgang und dem Ziegelstaub ähnliche Niederschläge im Harne. Unter solchen Lysen verliert sich nach drei bis acht Wochen die allgemeine Krankheit; jedoch bleibt der Kranke immer noch einige Zeit lang sehr schwach, behält ein fahles, kachektisches Aussehen und verliert nicht selten die Haare, die aber später, wenigstens zum Theile, wieder nachwachsen. Zuweilen erholt er sich gar nicht mehr von diesem Zustande von Schwäche, führt noch einige Jahre hindurch ein sieches Leben und stirbt endlich an einer schnell verlaufenden, allgemeinen Wassersucht. Was die Wunde betrifft, so geht diese nur sehr langsam zur Besserung über. Die Haut und besonders das Zellgewebe sterben ziemlich weit in ihrem Umkreise ab; sie blutet auf die leiseste Berührung und sondert blos eine wässerige Jauche ab, die mit zersetztem Blute gemischt ist. Ihre Ränder sind dunkelblau gefärbt. Erst mit dem Schwinden der allgemeinen Krankheit hebt sich in etwas die örtliche Entzündung, die abgestorbenen Theile werden ausgestossen, und es tritt allmälich einige Eiterung ein. Der abgesonderte Eiter ist aber fortwährend ziemlich wässerig, und die Wunde behält ein schwammiges Aussehen, indem die Entzündung immer unvollkommen bleibt und sich nie zu dem Grade erhebt, welcher zur Erzeugung eines dicken Eiters und einer gesunden Granulation nothwendig ist. Hat die Verwundung an einem Fusse oder an einer Hand Statt gefunden, so werden nicht selten die Knochen von ihrem Periosteum entblösst, verfallen in Nekrose und eitern heraus. Die Vernarbung der Wunde endlich dauert

immer Monate, selbst Jahre lang; die Narbe bleibt dünnhäutig; in etwas aufgeschwollen und von blauer Farbe, entzündet sich bei der geringsten, sowohl äusseren als inneren, Veranlassung von neuem und bricht wieder auf.

In ganz leichten Fällen von Vergiftung zeigen sich blos einige unbedeutende Affectionen des Nervensystems, wie etwas Missbehagen, Schwere der Glieder, geringe Kopfschmerzen, etwas Uebelkeit; dann aber tritt ein ziemlich starkes Fieber ein, und der Umfang der Wunde entzündet sich schmerzhaft. Von da an findet in der Heilung der nämliche Gang Statt, wie in den vorhergehenden Fällen, nur dass die Fortschritte in etwas rascher sind.

Bei grossen Säugethieren, wie bei Pferden und Ochsen, sollen sich nach Dr. *Parlet*, wenn die Natur kräftig genug ist, der Wirkung des Giftes zu widerstehen, ähnliche Erscheinungen darbieten wie bei dem Menschen. Nach vorangegangener Niedergeschlagenheit und Mattigkeit, die zuweilen von einigen leichten Zuckungen begleitet sind, entsteht ein heftiges, allgemeines Fieber, die gebissene Stelle schwillt an, entzündet sich und wird schmerzhaft; nach einigen Tagen bricht sie auf, und blutige Jauche quillt aus ihr hervor; die Haut und das Zellgewebe sterben weit herum ab. Nun vermindert sich das Fieber, die Entzündung der Wunde hingegen nimmt zu; die abgestorbene Haut und das todte Zellgewebe werden ausgestossen, und es tritt eine starke, jedoch etwas wässerige Eiterung ein, welche nach sechs bis acht Wochen die Wunde zur Vernarbung führt. Auf der Narbe selbst sollen keine Haare mehr wachsen.

Aus Allem, was ich bis jetzt über die Wirkung des Bisses der südamerikanischen Giftschlangen auf den Menschen und einige Thiere gesagt habe, ergeben sich zum Theile die nämlichen allgemeinen Resultate, welche der den Wissenschaften zu früh entrissene Prof. *Emmert*

in Tübingen über die Wirkungsart mehrerer anderer Gifte, wie der beiden Upas und des Ticuna aufgestellt hat.

Das Schlangengift muss nämlich in einer gewissen Menge in den Körper gebracht und direct in den Kreislauf aufgenommen werden, wenn es eine schädliche Wirkung hervorbringen soll. Seinen ersten Einfluss übt es aber weder auf die Blutmasse, noch auf das Gefässsystem aus, sondern es ergreift das Nervensystem, und von diesem, wie es scheint, vorzüglich das Rückenmark. Diese erste Wirkung kann so heftig seyn, dass sie schon für sich allein dem Leben in kurzer Zeit ein Ende macht. Ist dies nicht der Fall, so entsteht eine Reaction, welche sich im Blutgefässsysteme und in dessen Fortsetzung, den Secretionsorganen, äussert. Diese hat einen doppelten Ausgang. Sie endet entweder, wenn die Lebenskraft durch den Eindruck des Giftes so geschwächt ist, dass sie den chemischen Kräften nicht mehr zu widerstehen vermag, mit gänzlicher Zersetzung des Blutes, welche dann ihrerseits wieder lähmend auf das Nervensystem wirkt und den Tod nach sich zieht, oder aber sie ist im Stande eine örtliche Krankheit, nämlich eine Entzündung an der Stelle, wo das Gift in den Körper eingedrungen ist, hervorzubringen, worauf das allgemeine Leiden allmälich verschwindet, indem entweder das Gift an der entzündeten Stelle wieder ausgestossen wird, oder die örtliche Krankheit eine Ableitung bewirkt.

Diese Erfahrungssätze sollen nun dem Arzte als Leitfaden für die Behandlung des giftigen Schlangenbisses dienen. Ihnen zu Folge muss er vor Allem den Uebergang des Giftes in den Kreislauf zu verhindern suchen, dann das Nervensystem unterstützen, damit es den Eindruck des dennoch aufgenommenen Giftes zu ertragen vermöge, die Reaction beschleunigen und,

wenn sie eingetreten ist, der Zersetzung der Säfte vorbeugen, zugleich auch das Entstehen der örtlichen Krankheit, die Entzündung der Wunde, befördern. Diese Behandlung des giftigen Schlangenbisses, wiewohl sie hier aus meinen eigenen Beobachtungen hergeleitet erscheint, ist dennoch keineswegs neu; mein vortrefflicher Lehrer, Herr Prof. v. *Autenrieth*, stellte dieselbe schon vor 14 Jahren in seinen therapeutischen Vorlesungen auf.

Bei der Anwendung fand ich sie, wenigstens in den Fällen, wo die Hülfe schnell genug konnte geleistet werden, durch ziemlich günstige Resultate bewährt. Die Aufnahme des Giftes in die Blutmasse kann auf zweierlei Weise gehindert werden, entweder durch Entfernung oder Zerstörung desselben, oder aber durch Unterbrechung des Kreislaufes. Der erstere Weg ist immer der sicherste. Ich schnitt daher, wo es geschehen konnte, die verwundete Stelle heraus, oder löste das verletzte Glied, wenn es ein Finger oder eine Zehe war, vom Körper ab. In zwei Fällen brannte ich die Wunde mit glühendem Holze aus; gewöhnlich aber wurde sie blos scarificirt, worauf ich entweder eine etwas verdünnte Mineralsäure oder Ammonium, oder eine starke Auflösung von Kali in dieselbe goss. War keines von diesen Mitteln bei der Hand, so liess ich die scarificirte Wunde aussaugen, oder mit Wasser, Citronensäure, Lauge, Branntwein einige Zeit lang auswaschen und bestreute sie nachher, um so schnell wie möglich eine hitzige Entzündung zu erhalten, mit irgend einer reizenden Substanz, wie mit spanischem Pfeffer, Salz, Schiesspulver, oder mit einer Art von Kantharide, die man fast überall in Paraguay vorfindet. Ist der Arzt beim Bisse gegenwärtig, oder wenigstens gleich nachher bei der Hand, und ist eines der angegebenen Hülfsmittel anwendbar, so zeigen sich nachher keine Vergiftungssymptome, und er hat nun blos eine einfache

Wunde zu besorgen, die er jedoch immer noch einige Zeit lang in Eiterung erhalten muss, auf den Fall hin, dass etwas Gift zurückgeblieben wäre.

Was die Unterbrechung des Kreislaufes betrifft, so ist sie nur bei Verwundungen der Extremitäten anwendbar, indem man durch eine, über dem Bisse angelegte und ziemlich stark angezogene, Binde den Rückfluss des Venenblutes verhindert. Da aber der Kreislauf sich nicht lange unterbrechen lässt, ohne dass das unterbundene Glied in Brand verfällt, so ist dieses Mittel, wenn nicht zu gleicher Zeit das Gift in der Wunde zerstört wird, von geringer Wirkung und nur palliativ. Jedoch ist es immer rathsam dasselbe anzuwenden, bis man die Wunde ausgeschnitten, oder gebrannt, oder scarificirt und ausgewaschen hat. Man ist nämlich nie ganz sicher, wenn man auch noch so schnell das Gift hinwegzuschaffen sucht, dass nicht ein Theil davon in das Blut übergehe, und dann hat es der Arzt in seiner Gewalt, den Kreislauf nur ganz langsam wieder herzustellen, so dass das Gift, welches sich etwa mit dem Blute könnte gemischt haben, keinen plötzlichen und hiermit keinen so heftigen Eindruck auf das Nervensystem hervorzubringen vermag.

War schon einiges Gift in die Blutmasse aufgenommen worden, und zeigten sich Symptome von Affection des Nervensystems, so wande ich sogleich ein kräftiges Brechmittel von Ipecacuanha mit etwas Brechweinstein an. Ich hatte nämlich einige Male bemerkt und aus vielen Berichten geschlossen, dass die Personen, welche durch irgend ein, in solchen Fällen im Lande gebräuchliches, Mittel, wie durch starke Gaben von Citronensäure oder von Aufgüssen einer Art von Ipecacuanha u. s. w., gleich nach dem Bisse waren zum Brechen gebracht worden, weit weniger vom Gifte angegriffen wurden als diejenigen, bei denen sich das Er-

brechen später und von selbst einstellte. Sey es, dass hier das Brechmittel ableitend wirkt, oder die Empfindlichkeit des Nervensystems vermindert oder umstimmt, oder dass es durch Entleerung des Pfortadersystems der folgenden Affection desselben vorbeugt, oder sie wenigstens vermindert, so viel ist gewiss, dass in den meisten Fällen das erste Stadium, so wie der Anfang des zweiten, durch dasselbe sehr gemildert wird. Gleich darauf ging ich zu flüchtigen Reizmitteln über, um einerseits das Nervensystem gegen den Eindruck des Giftes zu unterstützen, und andererseits die Reaction des Gefässsystemes zu beschleunigen. Ich verordnete flüchtiges Laugensalz, alle 5 bis 15 Minuten 10 bis 20 Tropfen in etwas lauem Wasser zu nehmen. Jedoch muss dieses Mittel bei kachektischen Personen nur mit grosser Vorsicht, und in allen Fällen nie anhaltend gebraucht werden, indem es sonst die so sehr zu befürchtende Zersetzung des Blutes begünstigen könnte. So wie daher auf seinen Gebrauch einige warme Schweisse erscheinen, die hier immer ein Zeichen sind, dass die Lähmung des Nervensystemes nicht vorwärts schreite, ging ich zu starken Gaben von Serpentaria, Senega, Campher mit Aufgüssen von Pflanzen, welche ätherische Oele enthalten, über und wandte diese Mittel abwechselnd an, bis sich nach eingetretener Reaction des Gefässsystemes eine Entzündung in der Wunde gebildet hatte, worauf ich allmälich die Dosen derselben verringerte. Wenn auch schon der Pulsschlag schnell und voll wird, so muss man sich dadurch ja nicht abhalten lassen, mit den Reizmitteln so lange fortzufahren, bis die Wunde sich entzündet, indem sonst nervöse Zufälle und in ihrem Gefolge Zersetzung der Säfte eintreten. Zeigten sich einige Symptome von dieser letzteren, oder befürchtete ich solche wegen der Constitution des Kranken, so setzte ich den Reizmitteln China, Essig- oder

Vitriolnaphtha oder Vitriolelixir (Spiritus sulphurico-acidus) bei. Neben dieser innerlichen Behandlung legte ich auf das Rückgrath einen Streifen Blasenpflaster, und liess die scarificirte Wunde mit warmen, reizenden Kataplasmen bähen.

Nahm die Krankheit bei dieser Behandlung eine günstige Wendung, so zeigten sich die oben angegebenen Lysen, welche in gelinden Vergiftungsfällen von selbst, jedoch nie so schnell und so wirksam als bei Anwendung von Arzneimitteln, erscheinen. In einigen Fällen war die allgemeine Krankheit schon nach drei, in anderen erst nach 10 bis 15 Tagen vorüber. Endete sie hingegen trotz der angewandten Hülfe dennoch mit dem Tode, so folgte dieser gleichfalls unter den oben angeführten Erscheinungen, jedoch immer mehrere Tage, selbst Wochen, später, als wenn keine Heilmittel waren gebraucht worden. So behandelte ich einen Indianer, der von einer Klapperschlange zwei tiefe Wunden in das linke Bein erhalten hatte, während 23 Tage, worauf er an einer durch die Zersetzung des Blutes entstandenen Lähmung starb.

Nach dem Verschwinden der allgemeinen Krankheit muss die Wunde fortwährend mit gelind reizenden und antiseptischen Mitteln behandelt werden, indem die Entzündung immer etwas Rothlaufartiges hat, gern sich verliert und, besonders beim Zellgewebe, in Brand übergeht. Entstehen endlich Granulationen, so sind sie gewöhnlich sehr schwammig und müssen daher mit kaustischen Mitteln im Zaume gehalten werden; wird dies verabsäumt, so heilt die Wunde zu schnell, und es bildet sich nur eine dünne Narbe, die dann später bei der geringsten Veranlassung von neuem aufbricht.

Als Nachkrankheit der Vergiftung durch den Schlangenbiss zeigt sich zuweilen ein Ausschlag, welcher mit der Krätze grosse Aehnlichkeit hat. Auf gelind schweiss-

treibende Mittel und aromatische Bäder pflegt dieser nach drei bis vier Wochen zu verschwinden. Kachektisches Aussehen, grosse Schwäche und Neigung zu ödematösen Geschwülsten, zu Drüsenanschwellungen an dem gebissenen Theile und zu allgemeiner Wassersucht erscheinen gleichfalls nicht selten als spätere Folgen des giftigen Schlangenbisses. Hier wandte ich gelind schweiss- und harntreibende, so wie tonische Mittel an. Dr. *Parlet* sah einen Fall, wo Blödsinn, verbunden mit einiger Lähmung der unteren Extremitäten und der Harnblase, als Nachkrankheit dieser Vergiftung zurückblieb.

Unser Vorrath an Arzneimitteln, den wir wegen Unterbrechung des Handels mit Buenos-Ayres nur selten erneuern konnten, gestattete mir nicht, die Heilkraft der angegebenen innerlichen Mittel auch an Thieren zu versuchen. Hingegen bot die angeführte Behandlung der Wunde, wenn sie gleich nach dem Bisse angewandt wurde, immer ein günstiges Resultat dar. Als Nachkrankheit kommt zuweilen bei Hunden und Stuten, welche die durch das Schlangengift hervorgebrachte Krankheit überstanden haben, ebenfalls ein krätzartiger Ausschlag vor, der den ganzen Körper einnimmt und theilweise das Ausfallen der Haare zur Folge hat.

Das Verfahren der Einwohner von Paraguay bei Vergiftung durch den Schlangenbiss reicht nur selten hin, sie gegen die traurigen Folgen derselben zu schützen, was zum Theil daher rührt, dass sie, wie ich schon bemerkte, die giftigen und die unschädlichen Schlangen nicht von einander zu unterscheiden wissen, und bei Verwundungen durch die ersteren die nämlichen Mittel anwenden, welche sie bei Bissen durch die letzteren, natürlich mit Erfolg, gebraucht haben, und deren Heilkräfte sie demnach als bewährt ansehen. Nur bei den in Afrika geborenen Negern findet man Beispiele, dass sie den verwundeten Theil ab- oder ausschneiden;

das Brennen und die Scarification der Wunde hingegen, so wie das Waschen derselben mit ätzenden oder anderen Mitteln, welche das Gift zerstören oder entfernen, ist den Einwohnern von Paraguay unbekannt. Ziemlich allgemein aber fand ich, vorzüglich unter den Indianern, das Aussaugen der Wunde verbreitet, was, im Falle, wo die Giftzähne kein grösseres Gefäss getroffen haben, oder nicht tief in das Fleisch eingedrungen sind, immer einigen Nutzen gewährt. Ferner legen sie zuweilen sogenannte Schlangensteine auf die Wunde. Diese bestehen bald aus halbcalcinirten Knochen, bald aus Kreide, bald aus gebrannter Thonerde und ziehen die Feuchtigkeit an sich; wiewohl man ihnen Wundercuren zuschreibt, so können sie doch unmöglich das Gift aus der Tiefe der Wunde an sich saugen und helfen daher nur in den Fällen, wo diese mit dem Messer erweitert wird. Ein anderes, häufig angewandtes Mittel, das, wenn nur wenig Gift in den Körper eingedrungen, oder dasselbe durch Saugen zum Theil ist weggeschafft worden, auf die oben angeführte Weise einige Dienste leistet, besteht in dem Unterbinden des verletzten Gliedes gleich über der Wunde. Hat die Verletzung an einem Finger oder an einer Zehe Statt gefunden, und lässt man die stark angezogene Binde liegen, bis der Theil brandig wird und abstirbt, so hilft dieses Mittel, wie ich in drei Fällen gesehen habe, vollkommen gegen die Vergiftung. Am öftersten aber bedeckt man die gebissene Stelle blos mit gekauten Tabaksblättern, oder auch mit gekochten oder gebratenen Blättern, Wurzeln und Rinden verschiedener wild wachsender Pflanzen, welche aber alle, wie ich es nur zu oft gesehen habe, nicht die geringste Wirkung auf das Gift hervorbringen. Unter diesen Mitteln ist besonders der palo de la vivora (Schlangenholz) berühmt, ein Strauch, der nördlich von Villa-Real wachsen soll, wo ich ihn aber nie

zu Gesicht bekommen konnte. Seiner Rinde, welche zuweilen gesammelt und durch das Land verschickt wird, schreibt man allgemein nicht nur gifttilgende, sondern auch, gleich der Chinarinde, tonische, antiseptische und fieberwidrige Kräfte bei, von denen sie aber weder die einen noch die anderen besitzt. Endlich werden noch gegen den Schlangenbiss einige andere eben so unwirksame Mittel, wie nasser Sand, Menschenkoth u. s. w., äusserlich angewandt, von dem Weihwasser, dem lignum crucis, den Heiligenbildern u. s. w. nicht zu sprechen.

Innerlich gebraucht man gegen das Schlangengift grosse Gaben von Aufgüssen des palo de la vivora, oder einer der vielen Pflanzen, deren Blätter äusserlich angewandt werden, ferner auch starke Gaben von Citronensaft oder Branntwein. Diese Aufgüsse, so wie der Citronensaft, haben nur insofern eine günstige Wirkung, als sie das Brechen erleichtern, oder den Schweiss befördern; der Branntwein hingegen unterstützt doch noch einigermaassen das Nervensystem und begünstigt die Reaction.

Die unfehlbaren Mittel, welche, nach einer in ganz Südamerika verbreiteten Sage, die wild lebenden Indianer gegen das Schlangengift besitzen sollen, bestehen blos in den Köpfen leichtgläubiger Menschen. Die Indianer der wilden Stämme, die in und um Paraguay wohnen, erkranken und sterben, wie ich dies öfters gesehen habe, vom Bisse der Giftschlangen gleich den weissen Einwohnern dieses Landes, was wohl nicht der Fall wäre, wenn sie ein so sicheres Heilmittel in den Händen hätten. Bestünde ein solches Geheimniss, so würde es gewiss nicht den spanischen und portugiesischen Missionärs, welche ihr Leben unter den wilden Indianern zubrachten, entgangen seyn, und die Weissen hätten dasselbe schon längst für einige Flaschen Branntwein von den Eingeborenen erkaufen können. Hr. *Spix*

erzählt unter andern [1]) nach der Aussage eines Augenzeugen, dass sich ein Indianer, nach kurzen Zwischenräumen, zwei bis drei Mal und jedesmal für ein Glas Branntwein von einer Klapperschlange habe beissen lassen, und dass er nach jedem Bisse sich auf einige Augenblicke entfernt habe, um ein geheimes Gegengift anzuwenden, worauf er dann, ohne die geringste Wirkung vom Gifte zu verspüren, wieder zur Gesellschaft getreten sey. Als er sich aber zum dritten oder vierten Male, und diesmal in die Zunge, beissen liess, so sey er bald darauf gestorben. Diese Thatsache, wenn es anders eine ist, statt, wie Hr. *Spix* zu glauben scheint, für die Meinung zu sprechen, dass die Indianer ein untrügliches Mittel gegen den giftigen Schlangenbiss besitzen, zeugt ja eher vom Gegentheile, indem sonst der Indianer eben so wenig vom letzten als vom ersten Bisse umgekommen wäre. Wahrscheinlich hatte hier der starke Genuss vom Branntwein, wodurch das Nervensystem heftig aufgeregt wurde, dessen Empfänglichkeit für den schädlichen Eindruck des Giftes für den Augenblick vermindert, so wie in der Wasserscheu, dem Starrkrampfe, der Manie, überhaupt bei einem sehr gereizten Zustande des Nervensystems, Opium, Brechweinstein und ähnliche giftartig wirkende Substanzen, selbst in grossen Gaben, ohne Wirkung bleiben. Auch dürfte es schwer halten, ein Gegengift in den Grund einer Wunde zu bringen, die einem Nadelstiche ähnlich ist, und zuweilen eine Tiefe von einem halben Zolle erreicht.

Wenn ein Engländer, General *Collot*, der sich einige Zeit in Nordamerika aufhielt, behauptet, dass die Krankheit, welche auf den Biss der Klapperschlange erfolgt, nicht die Wirkung eines Giftes, sondern blos

1) Siehe die oben angeführte Stelle seines Werkes über die brasilischen Schlangen.

der Furcht sey, so scheint dies keiner Widerlegung werth. Uebrigens widerlegt sich der Reisende selbst, indem er bei dem von ihm erzählten Falle den Umstand anführt, dass zur Beruhigung des Verwundeten die Wunde scarificirt, ausgesogen und mit Scheidewasser sey begossen worden.

Noch soll ich zum Schlusse einiger unrichtigen Angaben erwähnen, die man so häufig in Reisebeschreibungen über die südamerikanischen Giftschlangen findet. Jedermann kennt die alte, schon oft bestrittene und immer wieder erneuerte Sage, dass mehrere Arten von Schlangen, besonders aber die Klapperschlangen, durch ihren Blick oder durch ihren Athem das Thier, welches sie zu ihrem Raube ausgewählt haben, dergestalt zu bezaubern wissen, dass dieses ihnen nicht nur nicht zu entfliehen vermöge, sondern sich seinem Verfolger selbst in den Rachen werfe. Diese Sage besteht übrigens nicht nur in Europa, sondern auch in dem Vaterlande der Giftschlangen, wiewohl sie nach dem Zeugnisse Aller, welche sich die Mühe gaben, diese Thiere im freien Zustande selbst zu beobachten, ganz ungegründet ist. Ich habe hundertmal sowohl giftigen als unschädlichen Schlangen zugesehen, wie sie sich ihrer Beute bemächtigten, und immer bemerkt, dass sie dieselbe beschlichen und unversehens überfielen. Erblickt das verfolgte Thier, sey es nun ein Säugethier, oder ein Vogel, oder ein Amphibium, seinen Feind, so sucht es zu entfliehen und ergiebt sich keineswegs demselben, ohne einen Versuch zu seiner Rettung zu machen. Veranlassung zu diesen Sagen mögen jedoch folgende Erscheinungen, die man nicht selten beobachtet, gegeben haben. Man sieht zuweilen einen kleinen Vogel um eine Schlange, die zu den Gattungen gehört, welche Bäume besteigen, mit Geschrei herumflattern, und sich derselben immer mehr nähern, bis er endlich von ihr gefangen wird.

Untersucht man aber die Ursache dieses Betragens des Vogels, so findet man immer, dass er sein Nest in der Nähe hatte und nur zur Vertheidigung desselben seinem Feinde sich so sehr näherte. Andere Vögel kommen nicht selten den Schlangen aus blosser Neugierde nahe. So sah ich Hühner und Enten schreiend und schnatternd um eine Cophias herumstehen, die eben ein junges Huhn verschlang. Zuweilen geschieht es auch, dass kleinere Thiere, wenn sie ganz unvermuthet eine Schlange in ihrer Nähe erblicken, so von Schrecken befallen werden, dass sie stehen bleiben, oder gar unwillkührliche Bewegungen machen, die eher geeignet sind, sie ihrem Feinde zu überliefern, als demselben zu entfliehen. Eine eigene Anziehungskraft oder ein Zauber ist aber hier eben so wenig im Spiele, als wenn ein Pferd oder ein Maulthier beim unerwarteten Anblicke eines Jaguars niedersinkt und sich diesem ohne Gegenwehr überlässt, eine Thatsache, deren ich in meiner Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay erwähnt habe. Dass aber selbst Menschen beim Anblicke einer Klapperschlange vor Schrecken ihre Besinnung verlieren und sich hiermit selbst ihrem Feinde überliefern, wie Hr. *Spix* an der oben angeführten Stelle seines Werkes über die brasilischen Schlangen angiebt, davon habe ich kein Beispiel gesehen, noch erzählen hören. So furchtsam ist man wenigstens in Paraguay nicht; Jedermann, im Gegentheile, macht es sich in diesem Lande zur Pflicht, jede Schlange, die er sieht, anzugreifen und zu tödten.

Die Giftschlangen sind aber lange nicht so bösartig, als man allgemein glaubt. Ungereizt greifen sie den Menschen und die Thiere, welche ihnen nicht zur Nahrung dienen, niemals an und fliehen sogar gewöhnlich vor ihnen; selbst die Thiere, von denen sie sich nähren, sind vor ihnen sicher, wenn es sie nicht hungert. Wohl hört man zuweilen erzählen, dass einige Schlangenarten,

wie Cophias jararaca und Lachesis rhombeata, auch ohne gereizt zu werden, auf Menschen und Thiere losgehen und selbst nach dem Fusse der Reiter springen; allein nie habe ich ein Beispiel hiervon gesehen. Hingegen sah ich Giftschlangen über schlafende Menschen wegkriechen, fand sie auf Reisen des Morgens unter dem Gepäcke und den Sätteln, die als Kopfkissen dienten, versteckt und traf sie fast täglich mitten unter den weidenden Viehheerden an, ohne dass eine Beschädigung von ihnen erfolgt wäre.

Die meisten Unglücksfälle, welche in Paraguay durch den Biss giftiger Schlangen Statt finden, müssen der Unvorsichtigkeit der Einwohner selbst zugeschrieben werden. Diese gehen nämlich täglich barfuss und mit nackten Beinen durch das hohe Gras und das dichteste Gesträuch, wo sie nicht einmal vor sich hin auf den Boden sehen können, und nehmen sich beim Einernten der Feldfrüchte, namentlich des Zuckerrohres, wo sich der Mäuse wegen immer viele Schlangen aufhalten, nicht im geringsten in Acht; nicht selten führen oder tragen sie mit dem Brennholze Schlangen in ihre Wohnung, obgleich ihnen sehr wohl bekannt ist, dass sich diese Thiere, besonders im Winter, oder wenn sie im Wechsel der Haut begriffen sind, gern in einen hohlen Baumstamm verkriechen. Eben so gut wissen sie, dass die Schlangen bei eintretendem Südwinde einen Ort aufsuchen, der ihnen Schutz gegen die Kälte gewährt, und dass sie alsdann häufig sich in die Wohnungen begeben, wogegen aber Niemand Vorsichtsmassregeln ergreift.

Druck-Berichtigung.

S. 61. Z. 19. 20 lies: Libellula quadrimaculata, (Papilio rhemni!) statt: rhamni — S. 65 Z. 10 lies: den grössten Theil des Unterleibes, statt: den zwölften Theil u. s. w. — S. 68. Z. 27 lies: nun statt nur.

LITERARISCHE ANZEIGEN.

J. B. Baillière, *rue de l'Ecole-de-Médecine*, n° 13 *bis*.

ANATOMIE
PATHOLOGIQUE
DU CORPS HUMAIN,

OU

DESCRIPTIONS AVEC FIGURES LITHOGRAPHIÉES

ET COLORIÉES DES DIVERSES ALTÉRATIONS MORBIDES DONT LE CORPS HUMAIN EST SUSCEPTIBLE;

PAR J. CRUVEILHIER,

PROFESSEUR D'ANATOMIE À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,
MÉDECIN DE LA MAISON ROYALE DE SANTÉ,
PRÉSIDENT PERPÉTUEL DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE, etc.

Les livraisons 1 à 5 sont en vente.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION.

Cet ouvrage sera publié en 40 *livraisons; chacune contiendra six planches, dont plusieurs coloriées avec le plus grand soin, et au moins* 4 *feuilles de texte in-fol. grand-raisin vélin, caractère neuf de F. Didot. — Les livraisons se suivront régulièrement de six semaines en six semaines.*

Le prix de chaque livraison est de 11 fr.

L'impossibilité de rendre en noir un grand nombre d'altérations nous force d'avoir recours aux couleurs pour la plus grande partie des planches qui composeront cet ouvrage.

A la fin de l'ouvrage on publiera la liste des souscripteurs. — Les dessins et la lithographie sont confiés à MM. A. Chazal et J. G. Martin, exercés depuis long-temps à peindre l'anatomie, et qui, sous ce rapport, ont déjà rendu tant de services à la science.

Personne ne peut révoquer en doute l'utilité des planches d'anatomie pathologique. Ici l'occasion est fugitive, les yeux oublient aisément ce qu'ils n'ont vu qu'une fois, ce qu'ils n'ont souvent fait qu'entrevoir. Une simple description, quelque bien

faite qu'on la suppose, se traîne péniblement de détails en détails, pour nous retracer une image toujours incomplète, quelquefois obscure, inintelligible, et souvent défigurée par l'idée dominante de l'observateur. La conservation des pièces d'anatomie pathologique les altère, les dénature, et ne peut d'ailleurs profiter qu'à un petit nombre; la pratique la plus étendue ne fournit que de loin à loin les cas analogues, les cas qui peuvent s'éclairer mutuellement. Placé dans les circonstances les plus favorables pour l'étude des organes sains et malades, M. Cruveilhier n'a pu se voir environné de tant de richesses pathologiques, sans se sentir pressé du vif désir de faire participer ses confrères au bienfait d'une mine d'autant plus abondante qu'elle sera plus exploitée. Une collection de planches anatomiques, exactes et fidèles, représentant des faits choisis, positifs, concluans, serait une sorte de muséum d'anatomie pathologique, un traité de médecine clinique, indispensable aux médecins qui n'ont pas occasion de faire des ouvertures cadavériques, et qui ne sera pas sans quelque utilité pour ceux qui en font.

Mais, avant de s'engager dans une telle entreprise, M. Cruveilhier a dû s'assurer de tous les moyens d'exécution. Il a pour auxiliaires le plus grand nombre de ses collègues, les médecins et chirurgiens des hôpitaux de Paris, qui lui ont déjà donné des preuves d'une coopération active. Il compte également sur le concours des membres de la Société anatomique, composée de l'élite des élèves de la Faculté de Paris. L'hôpital auquel il est attaché en qualité de médecin, les collections de la Faculté, les mille sujets que l'administration des hôpitaux livre chaque année aux dissections des pavillons de l'Ecole pratique, voilà les sources toujours renaissantes dans lesquelles M. Cruveilhier puise les matériaux dont il a besoin.

Biots Naturlehre.

Vollständig ist nun in allen Buchhandlungen zu haben:

Biot, J. B., Lehrbuch der Experimental-Physik, oder Erfahrungs-Naturlehre. Zweite Auflage der deutschen Bearbeitung, mit Hinzufügung der neueren und einheimischen Entdeckungen von *Gust. Th. Fechner.* 5 Bände (154 Bogen grösstes Octav-Format aus compresser Petit-Schrift, 23 Kupfertafeln in gross 4°. und Folio, viele Holzschnitte und *Biots* Portrait, gestochen von *Wagner* in Paris.) Subscriptionspreis: 8 Rthlr. 18 Gr. Preuss. Crt.

Der Preis von 8 *Rthlrn.* 18 *Gr. wird blos bis Ende Mai* 1830 *bestehen, und dann unfehlbar ein Preis von* 11 *Rthlrn. eintreten.*

Leipzig, den 10. October 1829.

Leopold Voss.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien so eben:

Deliciae Musei zoologici Vratislaviensis.

Auch unter dem besondern Titel:

Reptilia Musei zoologici Vratislaviensis

recensita et descripta

auctore

J. L. C. Gravenhorst.

Fasciculus I.

continens

Chelonios et Batrachia.

Accedunt tabb. aenn. XVII. Folio, cartonnirt. (24 Rthlr.)

Da die Reptiliensammlung des zoologischen Museums der Universität Breslau mehrere Seltenheiten und neue Arten besitzt, und selbst über viele der schon bekannten noch manches Berichtigende und Ergänzende zu sagen ist, so glaubt der Verfasser, den Reptiliologen einen nicht unwillkommenen Dienst zu erweisen, wenn er sie mit den Gegenständen des Museums näher bekannt macht. In diesem *ersten* Hefte sind die Chelonier und Batrachier vorgenommen. Ganz bekannte Arten sind nur kurz berührt; ausfuhrlich sind aber die neuen oder bisher nur oberflächlich beschriebenen behandelt worden. Besonders hat es sich der Verf. angelegen seyn lassen, die Synonymie, die hier zum Theil so schwierig zu entwirren ist, kritisch zu beleuchten. Auch möchte wohl der Umstand Einiges zur Aufnahme dieser Hefte mit beitragen, dass die ehemalige berühmte Lampesche Reptiliensammlung, aus welcher der verstorbene *Schneider* in seiner *Historia Amphibiorum* mehrere Arten beschrieben hat, jetzt einen Theil des Breslauer Museums ausmacht, und also diese Hefte als Commentar zu jenem Schneiderschen Buche betrachtet werden können. Die 17 Kupfertafeln, von denen die zwolf ersten sich auf die beschriebenen Arten beziehen, die fünf letzten aber die innern Theile der Salamander, besonders die Geschlechtstheile, darstellen, sind ganz vorzüglich schon und aufs Genauste nach der Natur gestochen und illuminirt, so dass sie mit vollem Rechte als das Gelungenste der Art aufgestellt werden können.

Ichneumonologia europaea

auctore

J. L. C. Gravenhorst.

Partes tres.

Vratislaviae 1829. Sumtibus auctoris.

Lipsiae, prostat apud Leopoldum Voss. 15 Thlr.

Der Verfasser, dessen frühere entomologische Schriften von

dem naturhistorischen Publicum mit Beifall aufgenommen wurden, liefert in diesem Werke die Früchte einer fünfundzwanzigjährigen Lieblingsarbeit, in welcher er durch die dazu gelieferten sehr zahlreichen Beiträge vieler Entomologen aus allen Ländern Europas aufs Thätigste unterstützt und dadurch in den Stand gesetzt worden ist, eine sehr reichhaltige *Ichneumonologia europaea* zu liefern. Ueber zwei Drittel der hier aufgestellten 1300 europäischen Arten sind ganz neu. Die Familien und Gattungen sind aufs Sorgfältigste charakterisirt, die Beschreibungen ausführlich, ohne über die Maassen gedehnt zu seyn. Besonders hat es sich der Verf. angelegen seyn lassen, die Unterschiede zwischen nahe verwandten Arten anzugeben. Bei jeder Art ist ihre Naturgeschichte, so weit dieselbe bekannt war, hinzugefügt, und die Synonyme vollständig und kritisch beleuchtet. Kurz, in dem Werke ist Alles geleistet, was man von einer Monographie, die ihren Gegenstand vollständig erschöpfen soll, mit Recht fordern kann, und jedem Entomologen, der sich mit den Hymenopteren beschäftigen will, ist es unentbehrlich.

Supplemente

zu

Thénards Lehrbuch der Chemie von Dr. G. Th. Fechner.

Unterzeichnete Buchhandlung macht das Publicum hiermit aufmerksam, dass bis Ostern k. J. das erste Supplement der deutschen Bearbeitung des Thénardschen Lehrbuchs der Chemie, in zwei dem unorganischen und organischen Theile derselben entsprechenden Abtheilungen, erscheinen wird.

Da der Herr Verfasser dieses Supplements die grösste Vollständigkeit und Ausführlichkeit in Zusammenstellung der neuen Thatsachen, womit die Wissenschaft der Chemie in den letzten Jahren bereichert worden ist, bezweckt hat, so glauben wir dasselbe allen denen, welche sich mit dem ganzen Umfange ihrer Fortschritte bekannt machen wollen, empfehlen zu können, auch wenn sie nicht im Besitze des grössern Werkes, dem es sich anschliesst, seyn sollten. Eine Fortsetzung dieses Supplementes, wird alle zwei Jahre geliefert werden.

Leipzig, den 30. October 1829.

Leopold Voss.

Für Medicin und Naturwissenschaften.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschienen so eben:

Agardh, Prof. C. A., Icones algarum europaearum. Représentation d'algues européennes, suivie de celle des espèces exotiques les plus remarquables recemment découvertes. Livr. 2e. et 3me. Planches No. 11 à 20.) gr. in 8. (3 Thlr. 8 gr.)

Andral, Prof. Dr. G., Grundriss der pathologischen Anatomie. Uebersetzt und mit einer Einleitung, Bemerkungen und Zusätzen herausgegeben von Dr. F. W. Becker. 2 Thle gr 8. (5 Thlr. 18 gr.)

Barkow, Prof. Dr J. C. L., Disquisitiones circa originem et decursum arteriarum mammalium. Acced. tabb. aenn pictae IV. 4. maj. cart. (3 Thlr.)

— — Monstra animalium duplicia per anatomen indagata. Habito respectu ad physiologiam medicinam forensem et artem obstetriciam. Tomus I. Acced. tabb. aenn. XV. 4. maj. cart. (5 Thlr.)

Der 2te Band wird baldigst erscheinen.

Beiträge zur Entomologie. besonders in Bezug auf die schlesische Fauna; verfasst von Mitgliedern der schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur. 1s Heft, mit 14 Kupfertaf. 8. (Druckpap. 2 Thlr., Schreibpap. 2 Thlr. 8 gr.)

Cerutti, Prof. Dr. L., Pharmacopoea ad pauperes curandos accommodata. In usum scholae policlinicae Lipsiensis. 8. maj. (9 gr.)

Choulant, Prof. Dr. L., Anleitung zu dem Studium der Medicin. gr. 8. (21 gr.)

Eggert, Dr. F. F G., Die organische Natur des Menschen. Für Aerzte. 2r und letzter Band. gr. 8. (2 Thlr. 8 gr.)

Eichhorn, Dr. Heinrich, Neue Entdeckungen über die praktische Verhütung der Menschenblattern bei Vaccinirten, und in der empirischen Pathophysiologie der Pocken; nebst Andeutungen über das Wesen und die Behandlung der übrigen fieberhaften Exantheme. gr. 8. (5 Thlr. 16 gr.)

Fechner, Dr. G. Th, Resultate der bis jetzt unternommenen Pflanzenanalysen, nebst ausführlich chemisch-physikalischer Beschreibung des Holzes, der Kohle, der Pflanzensafte und einiger anderen wichtigen Pflanzenkörper. gr. 8. (1 Thlr. 16 gr.)

Martini et Horack, D. D., Observationes rarioris degenerationis cutis in cruribus elephantiasin simulantis. Acced. tabb. aenn. pict. II 4. maj. cart. (1 Thlr. 8 gr.)

Ochs, Franc., Artis medicae principes de curanda febre typhode comparati. Praemissa quaestione de auctoribus graecis circa notionem affectus typhodis dissentientibus. 8. maj (3 Thlr.)

Pharmacopoea borussica. Editio quinta. Die Preussische Pharmacopoe. Fünfte Auflage. Uebersetzt und erläutert von Dr. Fr. Ph. Dulk. Zweite, durchgehends verbesserte Auflage. 2 Bände. gr. 8. (7 Thlr 18 gr.)

Der 2te Band wird baldigst nachgeliefert.

Radius, Prof. Dr. J., Dissertatio de pyrola et chimophila. Spec. IIum (medicum). gr. 4. geh. (12 gr.)

Rathke, Prof. Dr. H., Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung des Flusskrebses. Mit 5 Kupfertafeln. Fol. cart. (12 Thlr.)

Reider, Dr. J. A. von, Untersuchungen über die epidemischen Sumpffieber, die Gesetze ihrer Entstehung, ihrer Verbreitung, die Mittel zu ihrer Verhütung etc., mit Rücksicht auf das gelbe Fieber und die dagegen bisher angewandten unzweckmässigen Quarantaine-, Polizei- und Sanitäts-Gesetze. gr 8. (2 Thlr. 8 gr.)

Sachs, L. W., Handbuch des natürlichen Systems der praktischen Medicin. Ersten Theiles zweite Abtheilung. gr. 8. (3 Thlr.)

Scriptorum classicorum de praxi medica nonnullorum opera collecta. Vol. VIIIum, IXum et XIIIum.

Etiam sub tit.:

Morgagni, J. B., De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis libri V. Editionem reliquis emendatiorem et vita auctoris auctam curavit Just. Radius. Tom. V et VI. 8. cart. (3 Thlr. 8 gr.)

Ein ausfuhrlicher, aber zum zweckmässigen Gebrauche vereinfachter Index zeichnet auch in dieser Hinsicht diese nun vollendete Ausgabe vortheilhaft aus.

Huxham, F., Opera medica. Editionem reliquis emendatiorem et vita auctoris auctam curavit A. F. Haenel. 8. cart. (2 Thlr. 12 gr.)

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Werke des Hrn. Hofraths Dr. *Heinr. Rathke:*

Untersuchungen über den Flusskrebs,

ist der Schluss der Vorrede (S. VI) so zu lesen:

„Bei der Bearbeitung des reflektirenden Theiles dagegen bin ich weniger darauf bedacht gewesen, zu verhüten, dass die Wahrheit die Hand der Dichtung vor mir annahm.“

Fig. 3.

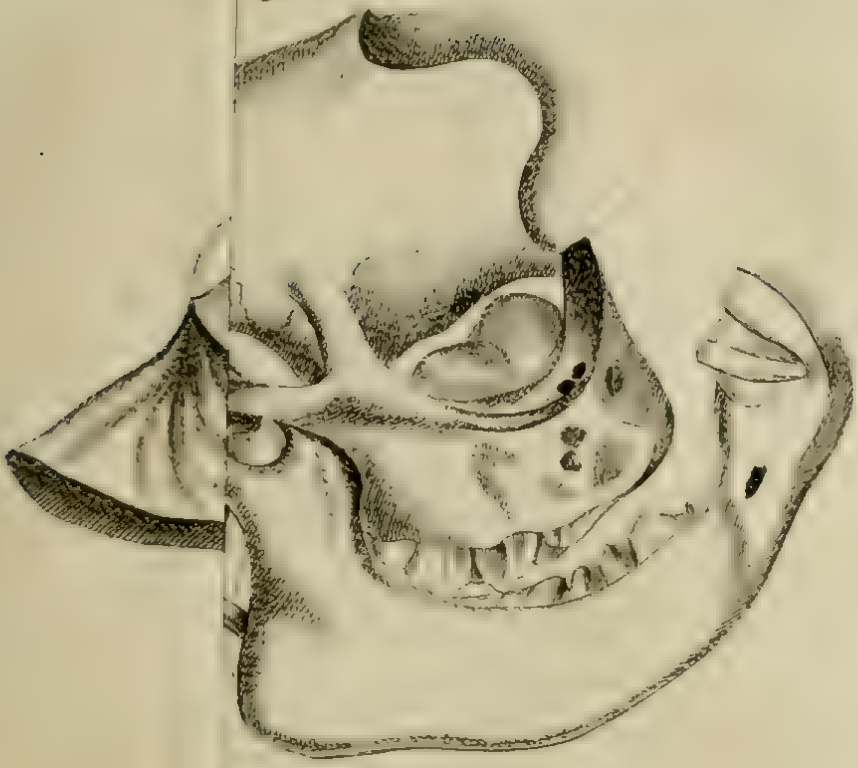


Fig. 4.

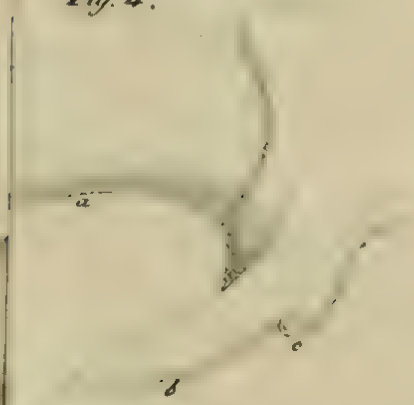
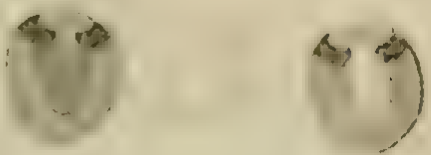


Fig. 6. Fig. 7 Fig. 8.



J. F. Schreiber sc.

Fig 1

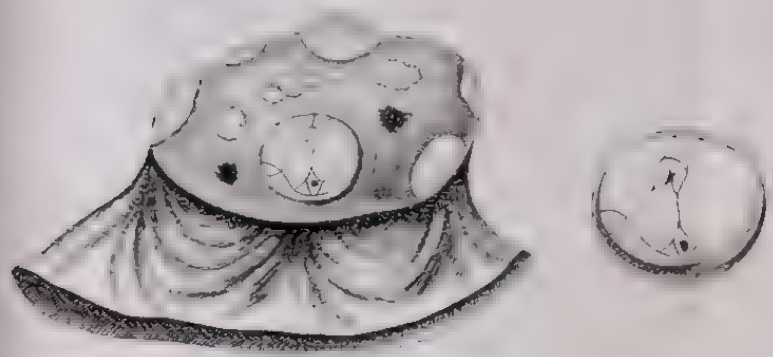


Fig 3

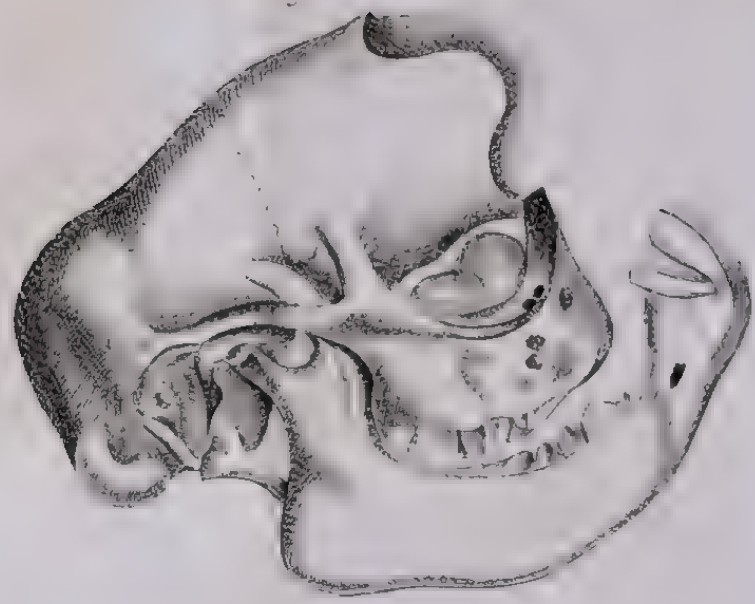


Fig 2

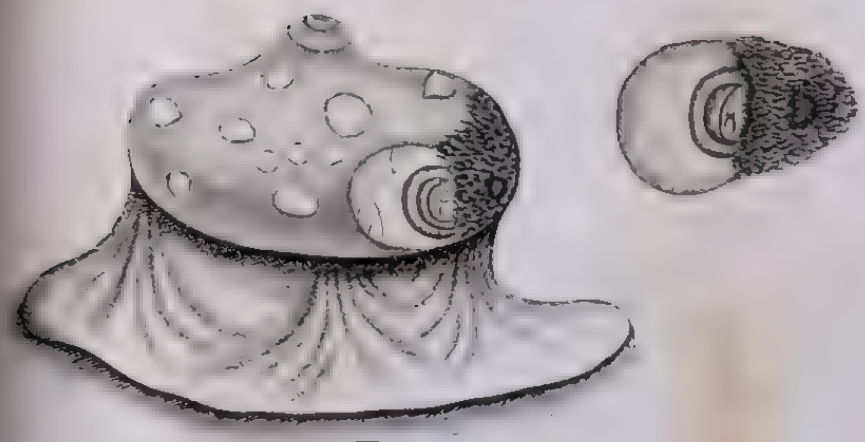


Fig 4.

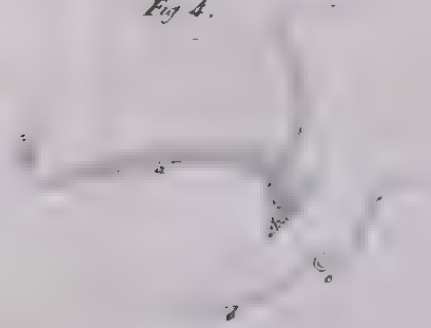


Fig 5.

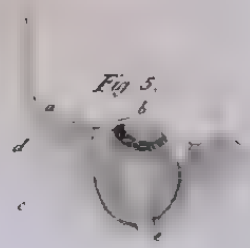


Fig 6

Fig 7

Fig 8

J. F. Schroter sc.

Meckels

Tab. VII.

(rösse)

Cystophora borealis Nilsson.

Männlicher Klappmütze – Seehund (halbe natürliche Größe)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Parisser.

Archiv

für

Anatomie und Physiologie.

I.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen, vorzüglich über das Schlagadersystem der Vögel.

Von Dr. Hans Barkow,

ausserordentlichem Professor der Medicin und Prosector zu Breslau.

(Nebst Kupfertafeln 8, 9 und 10.)

Vorerinnerung.

Die Untersuchungen, die ich dem öffentlichen Urtheile übergebe, zerfallen in die anatomischen und physiologischen.

Erstere, die den grösseren Theil ausmachen, beziehen sich (mit Ausnahme der Beschreibungen des Brütorganes und der Kloake mancher Vögel, so wie der Blutadern der unteren Extremitäten und des Unterleibes des Haushahnes) fast nur auf die Schlagadern der Vögel. Ich habe in ihrer Darstellung denselben Gang wie bei der meiner Untersuchungen über die Schlagadern der Säugethiere befolgt, die anatomischen Beschreibungen von allen Bemerkungen streng geschieden, und in diesen die allgemeinen Resultate zusammengestellt. Vielleicht mag es scheinen, als ob es zweckmässiger gewesen wäre, gleich eine systematische Darstellung zu geben und ihr die einzelnen Beobachtungen unterzuordnen.

Was die Darstellung an Kürze und an Leichtigkeit hierdurch gewonnen hätte, würde sie aber an Genauigkeit nothwendig verloren haben. Nur als Andeutung eines Systems mögen die anatomischen Bemerkungen angesehen werden; ein vollständiges habe ich nicht zu geben vermocht, und nicht zu geben beabsichtigt.

Eine möglichst vollständige systematische Darstellung der Schlagadern der Thiere, welche die Varietätenlehre, von der man noch fast nichts weiss, mit umfasst, kann nur aus genauen Beschreibungen der Schlagadern einzelner Thiere hervorgehen. Ich habe deshalb meine Beobachtungen auch da mitgetheilt, wo sie mir kein allgemeineres Resultat gewährten, in der Ueberzeugung, dass manche durch Hinzukommen späterer Beobachtungen eine Lücke ausfüllen werden.

Die Beschreibung der Schlagadern einzelner Thiere habe ich, so viel ich es gekonnt, vollständig gegeben, aber Wiederholungen möglichst zu vermeiden gesucht. Deshalb ist die erste Beschreibung ausführlicher als die späteren ausgefallen. Ganz habe ich aber Wiederholungen nicht vermeiden können, da das zu häufige Zurückweisen auf frühere Beschreibungen den Ueberblick über die Vertheilung der Schlagadern des einzelnen Thieres unmöglich gemacht hätte. Manche Beschreibungen sind unvollständig; über manche Schlagadern einzelner Thiere habe ich nichts sagen können, weil das Thier entweder an solchen Stellen zerschossen, oder sonst Extravasat entstanden, oder die Injectionsmasse nicht tief genug eingedrungen war. Wer selbst häufiger feinere Injectionen angestellt hat, wird es wissen, dass auch bei allen genommenen Vorsichtsmaassregeln die Injection oft nicht gelingt; etwas Blut, etwas Luft im Lichte des Gefässes, ein unbedeutender zufälliger Druck kann die Injectionsmasse einzudringen hindern. Oft werden feinere Nebenzweige gefüllt, während grössere Aeste leer bleiben

Doch ist ohne vorhergegangene Injection die Untersuchung feinerer Arterien kleinerer Thiere unmöglich, da sie zusammenfallen und sich dem Auge zu leicht entziehen.

Beschreibungen von Schlagadern seltener Thiere finden sich in diesen Untersuchungen nicht. Nur einheimische standen mir zu Gebote, die ich dem Herrn Medicinalrath *Otto*, Herrn Professor *Seerig* und Herrn Studiosus medicinae *Rohnstock*, vorzüglich aber Herrn Stud. med. *Stannius*, Hrn. Conservator *Rotermund* und Hrn. *Constantin Gloger* verdanke, deren letzterer mit Aufopferung von Zeit und Mühe mir mehrere Vögel schoss, an denen mir besonders gelegen war. Mögen sie meinen aufrichtigen Dank für ihre Güte freundlich aufnehmen. —

Es giebt wohl keinen Zweig der vergleichenden Anatomie, der für die Physiologie von grösserer und allgemeinerer Wichtigkeit wäre als die vergleichende Schlagaderlehre, da die Schlagadern die Stoffe führen, die als beständige innere Reize auf die Organe wirken, die zu ihrer Erneuerung und Ernährung bestimmt sind. Wohl hat man dies erkannt und Versuche an den Schlagadern der Thiere angestellt. Allein vollkommene Sicherheit konnte doch der Anatom den aus den Unterbindungen der Schlagadern der Thiere gezogenen Resultaten nicht zugestehen, da die Experimentatoren wohl die Adern unterbanden und die Erscheinungen, welche das Thier, an dem experimentirt wurde, im Leben und Tode darbot, angaben, aber um die Vertheilung der Stämme, Aeste, Zweige, ihre Stärke und ihre verschiedenen Verbindungen im natürlichen Zustande sich wenig kümmerten, in der Voraussetzung, dass sich jenseit der Ligatur alles so verhalte wie beim Menschen. Der Weg, den *Willis* durch seine genauen Untersuchungen über die Schlagadern des Gehirnes der Thiere bezeichnete,

wurde nicht befolgt, und, als man ihn wieder betrat, sein Andenken durch ungerechten Tadel entweiht. Erst wenn man eine genaue Kenntniss von den Vertheilungen der Schlagadern der Thiere hat, können die physiologischen Versuche im weiteren Umfange und nach allen Richtungen hin angestellt werden.

Greift die vergleichende Schlagaderlehre schon aus den genannten Gründen von allen Seiten in die Physiologie der Organe ein, so ist sie noch von besonderer Wichtigkeit, weil kein organisches System so viele Veränderungen erleidet als das Blutgefässsystem während der verschiedenen Entwickelungsperioden, welche die einzelnen Thiere durchlaufen, und während der periodischen Entwickelungen, denen einzelne Organe ausgesetzt sind. Die physiologischen Bemerkungen, Resultate zum Theil der beschriebenen physiologischen Beobachtungen und Versuche, zum Theil meiner anatomischen Untersuchungen über die Schlagadern der Säugethiere und Vögel, beschränken sich nicht auf ein einzelnes Organ, nicht auf ein einzelnes Thier, und nicht auf eine einzelne Lebensperiode. Man wird es mir wegen der vielen Untersuchungen, die ich über eins der wichtigsten Systeme der beiden höheren Thierclassen angestellt habe, vielleicht verzeihen, wenn ich es gewagt habe, eine oder die andere bisher unerörtert gebliebene Frage zu berühren, über viel besprochene Gegenstände eine Meinung abzugeben, und der Auctorität berühmter Männer zu widersprechen; aber man wird den physiologischen Bemerkungen, weil sie nicht erschöpfend sind, die Nachsicht nicht versagen, die sie in Anspruch nehmen und vielleicht in Anspruch nehmen dürfen, da sie den ersten allgemeineren Versuch gewähren, der vergleichenden Schlagaderlehre den Platz zu gewinnen, den sie in der Bearbeitung der Physiologie einzunehmen berechtigt ist.

Erster Abschnitt.

Anatomische Beschreibungen.

§. 1.

Beschreibung der meisten Schlagadern des graukehligen Steissfusses. (Podiceps subcristatus.)

Die Aorta theilt sich bald nach ihrem Ursprunge in einen rechten und einen linken Stamm. Der rechte Stamm theilt sich in die rechte Art. subclavia und in die Aorta descendens.

Die Aorta descendens bildet einen Bogen nach rechts und hinten, geht über dem rechten Luftröhrenaste zur rechten Seite der Wirbelsäule, steigt dann unter (vor) dieser nach hinten nieder, giebt die Art. intercostales, dann die Art. coeliaca, gleich hinter dieser die mesenterica anterior, darauf die Art. renales anteriores zu den vorderen Nierenlappen, die auch an die Hoden Zweige geben, sodann die beiden Art. crurales, und spaltet sich zuletzt in die beiden Art. ischiadicae und in die Art. sacra media.

Der linke Stamm der Aorta theilt sich in die Carotis communis primaria, und in die Art. subclavia sinistra.

Die Carotis communis primaria geht von der linken Seite etwas gekrümmt zur vorderen Fläche des unteren Endes des Halses, tritt zwischen die Muskeln und geht durch den Kanal der vorderen Dornfortsätze der Halswirbel, der aber vollkommen geschlossen nur bei den 4 bis 5 untersten Halswirbeln erscheint, indem die Seitenhälften der vorderen Dornfortsätze der oberen Halswirbel sich nicht berühren. Gegen das obere Ende des

Halses, 3 Zoll entfernt von der Vereinigung beider Unterkieferhälften spaltet sich die Art. carotis communis primaria in die Carotis communis dextra und sinistra. Sie giebt auf diesem Wege sehr viele Arterien ab.

Die Carotis communis entsendet bald nach ihrem Ursprunge zwei starke Arterien, die eine aus ihrem vorderen, die andere aus ihrem hinteren Umfange. Die vordere theilt sich bald wieder in die cutanea colli anterior und in die oesophageo-trachealis oder oesophagea adscendens anterior.

Die Art. cutanea colli anterior giebt zuerst mehrere kleinere Zweige in die Halsmuskeln der linken Seite, neigt sich nun etwas nach der rechten Seite hinüber und geht durch Zellgewebe an die linke Seite der Luftröhre geheftet, nach der rechten sowohl als der linken Seite viele Hautzweige abgebend, bis zum oberen Drittheile des Halses in die Höhe, wendet sich dann etwas mehr nach der linken Seite und mündet zuletzt zusammen mit einem Zweige aus der Art. occipitalis. Am oberen Dritttheile des Halses giebt sie 5 bis 6 Zweige (deren Zahl nicht in allen Individuen gleich ist), von denen sich jeder wieder in zwei Zweige theilt, einen hinteren und einen vorderen, durch deren Vereinigung unter der Haut Bogen gebildet werden, deren unterster durch Vereinigung mit der Art cutanea colli lateralis, deren oberster durch Vereinigung mit einem Zweige der Art. thyreoidea superior vollständig wird.

Die Art. oesophagea anterior oder oesophageo-trachealis geht von links etwas nach der rechten Seite hin, gelangt ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll oberhalb des unteren Kehlkopfes zwischen Luftröhre und Speiseröhre, geht bis zum oberen Ende der Luftröhre in die Höhe und anastomosirt dort mit einem Zweige aus der Carotis sinistra. Auf diesem Wege giebt sie sehr viele Zweige, sowohl zur rechten als zur linken Seite der Luft- und Speise-

röhre. An den Seiten der Luftröhre theilen sich diese sehr feinen Zweige wieder, vereinigen sich wieder unter einander, wodurch Bogen gebildet werden, die, da sie alle zusammenhängen, das Ansehen haben, als ob an der rechten und linken Seite der Luftröhre ein feiner fortlaufender Arterienbogen läge. Die Zweige, welche an die Speiseröhre gehen, theilen sich ebenfalls und bilden Bogen, anastomosiren aber ausserdem mit Zweigen aus der Art. oesophagea posterior.

Der aus dem hinteren Umfange der Carotis communis primaria kommende Ast giebt zuerst einen bedeutenden Zweig, der sich in mehrere kleinere Arterien theilt, nämlich in eine Art. oesophagea descendens sinistra, in mehrere Zweige zum unteren Kehlkopf und dessen Muskeln, und einen Zweig zu den unteren Halsmuskeln. Hierauf theilt sich der genannte Ast in die linke Art. vertebralis, die in den Wirbellochkanal ihrer Seite tritt, in die Art. transversa colli und Art. tr. scapulae. Die Art. transversa colli giebt zuerst mehrere Zweige in die Muskeln des Halses und der Schulter, steigt dann über der Schulterhöhe nach aussen und oben, um sich in die Haut zu zertheilen. Ein Zweig geht nach hinten, um sich mit den vorderen ramis thoracicis perforantibus zu verbinden, andere gehen in die Haut mehr nach oben zur Rückenseite, ein bedeutender Zweig geht als cutanea colli dorsalis sinistra fort, und die Fortsetzung endet als Art. cutanea colli lateralis sinistra, zuletzt auf die angegebene Weise einen Bogen mit einem Zweige aus der Art. cutanea colli anterior bildend. Die Art. transversa scapulae geht nach hinten und oben, giebt am hinteren Ende des vorderen Drittheils des Schulterblattes die Art. dorsalis scapulae, die zwischen der Insertion des Musculus serratus anticus major und des M. rhomboideus neben dem Rande des Schulterblattes bis zu dessen hinterem Ende verläuft, und sich in die

beiden genannten Muskeln vertheilt. Hierauf durchbohrt die Art. transversa scapulae den Musculus rhomboideus in seiner Mitte neben dem Schulterblatte, gelangt unter die Haut des Rückens, giebt einen schwächeren vorderen Zweig, der mit einem Zweige der Art. transversa colli anastomosirt, und geht unter der Haut des Rückens als Art. cutanea trunci dorsalis neben dem Schulterblatte nach hinten, indem sie auch einzelne feine Zweiglein bis unter die Haut des Oberarmes schickt. Kurz vorher, ehe die Art. carotis communis primaria zwischen die Halsmuskeln tritt, um von ihnen bedeckt zu werden und in ihren Knochenkanal zu gelangen, giebt sie noch einen starken Zweig, der sich wieder in zwei Arterien spaltet, von denen der eine in die Halsmuskeln der rechten, der andere in die der linken Seite geht. Kurz vorher, ehe die Carotis in die Oeffnung des untersten vorderen Dornfortsatzes tritt, giebt sie einen starken Ast, der vor ihr durch die genannte Oeffnung geht, und sich unter dem nächsten Dornfortsatze in einen rechten und linken Muskelast spaltet. Nachdem die Carotis communis primaria durch die Oeffnung des zweiten Dornfortsatzes gelangt ist, giebt sie zwei starke Muskelarterien, einen nach der rechten und einen nach der linken Seite, so auch, nachdem sie durch die Oeffnungen des dritten, vierten und fünften vorderen Halswirbeldornfortsatzes getreten ist. Diese Arterien, die immer zwischen zwei Dornfortsätzen entspringen, sind den oberen immer näher als den unteren. Weiter nach oben entspringen unterhalb der Theilung in die Carotis communis dextra und sinistra aus der Carotis communis primaria noch fünf einfache Aeste, einer vor jedem Wirbel (und zwar aus der vorderen Fläche des Hauptstammes). Jeder von diesen Aesten spaltet sich bald wieder in einen rechten und linken Zweig.

Aus der Carotis communis sinistra entsprang in ei-

nem der von mir untersuchten Thiere gleich nach der Theilung der Carotis communis primaria ein kurzer starker Muskelzweig, der nach der rechten und linken Seite sich hin vertheilt. Die Carotis communis dextra und sinistra theilen sich jede in einer Entfernung von etwas mehr als $\frac{1}{4}$ Zoll von ihrem Ursprunge in die äussere und innere Carotis.

Die Carotis externa übertrifft die interna etwas an Stärke, entsendet zuerst die Art. occipitalis, dann die thyreoidea superior, hierauf einen Muskelzweig und spaltet sich sodann in die Art. palatina und facialis.

Die Art. occipitalis ist stark, nimmt das obere Ende der Art. cutanea colli anterior auf, dringt sodann in die Tiefe, nimmt das Ende der Art. vertebralis, nachdem dieses durch die Oeffnung des ersten Halswirbels gekommen ist, auf, und vertheilt sich in die Nackenmuskeln.

Die Art. thyreoidea superior (die ich nur so nenne, weil sie in Beziehung auf die Stelle ihres Ursprunges einigermaassen derselben Arterie der Säugethiere entspricht, ohne eigentlich den Namen zu verdienen) ist stark, giebt zuerst einen bedeutenden Hautast und theilt sich darauf in die Art. oesophagea descendens, in die Art. lingualis, und in die Art. pharyngo-palatina. Der Hautast theilt sich wieder in einen vorderen und hinteren Zweig, von denen der vordere mit einem Zweige aus der Art. submentalis anastomosirt, der hintere mit dem vordersten bogenförmigen Zweige der vorderen Halshautarterie sich verbindet. Die Art. oesophagea descendens anastomosirt an der linken Seite mit der Art. oesophagea anterior, an der rechten Seite mit der Art. oesophagea posterior. Die Art. lingualis geht bedeckt vom Zungenbeinhorne nach vorn, giebt eine starke Art. submentalis, die mit einem Zweige aus der Art. thyreoidea superior anastomosirt und am Rande des Unterkie-

fers verläuft; hierauf giebt die Art. lingualis einen schwachen eigentlichen ramus lingualis und verläuft unter der Haut zwischen der Zunge und dem Unterkiefer als Art. sublingualis nach vorn, verbindet sich in der Mittellinie mit der der anderen Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der nach vorn zur Vereinigung beider Unterkieferhälften gelangt und hier in die Substanz des Knochens tritt. Die Art. pharyngo-laryngea ist fast stärker als die anderen beiden, vertheilt sich in den oberen Kehlkopf, den Schlundkopf und die Muskeln des Zungenbeines.

Der Muskelzweig, der aus der Carotis externa nach der thyreoidea superior entspringt, ist stark, geht zur Vereinigung des Unterkiefers mit dem os communicans, giebt hier einen Zweig, der hinter dem os communicans in die Tiefe zu den Muskeln geht, verläuft das os communicans von unten bedeckend, sich in die Muskeln und das Unterkiefergelenk vertheilend, und entsendet noch einen bedeutenden Zweig, der vor dem os communicans in die Tiefe dringt und sich mit einem Zweige des aus der Carotis interna an die äussere Schädelbasis zurückkehrenden Astes zu einer einfachen starken Arterie verbindet, die nach vorn verläuft und sich einsenkt in das durch die Art. palatina hinter dem Unterkiefer und Jochbogen gebildete Wundernetz.

Die Art. palatina ist stark, geht an der inneren Fläche des Musculus pterygoideus nach vorn, giebt einen zurücklaufenden Zweig, viele Zweige in den Musculus pterygoideus, viele Zweiglein, welche als ein feines Gefässnetz den Stamm der Art. palatina umgeben, und verschmilzt vor der Gaumenspalte mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der unter der Gaumenhaut in der Mittellinie nach vorn verläuft, zu beiden Seiten hin Zweige entsendet, und zuletzt mit seinen Zweigen durch

das Foramen incisivum in die Nasenhöhle gelangt. Am vorderen Rande des Musculus pterygoideus kommen noch mehrere starke Zweige, die eine Art Wundernetz bilden, welches hinter dem Unterkiefer und dem Jochbogen aufwärts steigt und unter den Bulbus oculi gelangt, wo es die schon beschriebene Arterie aufnimmt.

Die Arteria facialis geht zwischen dem os quadratum und dem Unterkiefergelenke hinter dem Jochbogen nach oben und gelangt am oberen Rande des Jochbogens an das Gesicht, wo sie ein starkes Wundernetz bildet. Ehe sie an das Gesicht gelangt, giebt sie einen Zweig, der am unteren Rande des Jochbogens ans Gesicht gelangt und sich mit einem aus dem genannten Wundernetze kommenden, über der Wurzel des Jochbogens niedersteigenden, zu einer gemeinschaftlichen Arterie, der Arteria subcutanea maxillae inferioris verbindet, die unter der Haut des Unterkiefers nach vorn geht, und sich in die Haut vertheilt. Ein anderer aus dem Wundernetze kommender Zweig geht hinter dem Jochbogen parallel mit diesem nach vorn und gelangt in den hinteren Theil der Nasenhöhle, nachdem er noch vorher einen Zweig abgegeben hat, der bis zum vorderen Ende des Jochbogens verläuft. Die Fortsetzung der Art. facialis geht schief von aussen und unten nach innen und oben zum inneren Augenwinkel, giebt hier einen Zweig, der sich verbindet mit der Art. marginalis oculi superior, und endet sich vertheilend in der Haut der Wurzel des Schnabels.

Das erwähnte Wundernetz ist nicht unbedeutend, erstreckt sich von der Wurzel des Jochbogens bis zum äusseren Augenwinkel und senkt sich hier in die Art. ophthalmica.

Die Arteria carotis interna verläuft etwas über sechs Linien von hinten nach vorn, ohne Zweige abzugeben, tritt dann in ihren Kanal, spaltet sich hier aber sogleich

in einen äusseren und einen inneren Ast. Der äussere verläuft in einem eigenen, von einem dünnen Knochenplättchen (durch welches die mit rothem Wachse gefüllte Arterie durchschimmert) bedeckten Gange nahe am äusseren Rande der Fenestra ovalis der Paukenhöhle von hinten nach vorn, und gelangt in den hinteren und äusseren Theil der Augenhöhle, giebt aber, ehe er hierher gelangt, eine nicht unbedeutende Arterie, die in einem eigenen Knochenkanale nach hinten und oben geht, am Hinterkopfe unter die Haut gelangt und sich hier vertheilt. Nachdem der äussere Zweig, den man nun wohl Art. ophthalmica nennen kann, in die Augenhöhle gelangt ist, giebt er mehrere Zweige, die ein kleines Wundernetz bilden, aus dem Zweige zu den Kaumuskeln und zu den Augenmuskeln gehen. Die Art. ophthalmica nimmt am äusseren Augenwinkel das Wundernetz, welches am Gesichte liegt, auf, giebt eine Arteria palpebralis externa inferior, die Art. ethmoidalis und geht dann zur Mitte der hinteren Fläche des Bulbus oculi, gelangt an die äussere Seite des Nervus opticus, giebt hier viele kleine Zweige, die ein wahres Wundernetz bilden, verläuft unter dem Nervus opticus weiter nach innen, dann von hinten nach vorn viele Zweige zu den Augenmuskeln abgebend, und zuletzt sich in mehrere kleine geschlängelt neben einander auf der Sclerotica liegende Gefässe theilend, welche die Sclerotica in einiger Entfernung vom Knochenringe durchbohren. Es kommt aus der Arteria ophthalmica an der äusseren Seite des Sehnerven ein schwacher Zweig, der über dem Sehnerven nach innen geht und einen Zweig aus der Arteria olfactoria aufnimmt, so dass der Sehnerve an der Stelle, wo er in den Augapfel tritt, ganz von Arterien umgeben ist.

Das Wundernetz an der äusseren Seite des Sehnerven ist als der wahre Anfang des Kammes im Vo-

gelange, als seine äussere Hälfte, anzusehen; es durchbohrt den äusseren Abschnitt der Sehnervenspalte in der Sclerotica und vertheilt sich in den Kamm.

Die Arteria ethmoidalis, deren Anfang man auch Art. marginalis oculi superior nennen kann, geht neben dem oberen Augenhöhlenrande und der hier gelegenen Drüse nach innen, senkt sich dann zur Mitte der inneren Wand der Augenhöhle hinab, und mündet in die Arteria olfactoria ein.

Der innere Ast der Carotis interna geht nahe am inneren Rande der Fenestra ovalis in einem eigenen knöchernen Kanale nach vorn (so dass die Fenestra ovalis mit Ausnahme ihres vordersten Endes von den Aesten der Carotis interna begrenzt wird), beugt sich dann nach innen und vorn und schickt, noch ehe sie in die Schädelhöhle gelangt, unweit der Mittellinie einen bedeutenden Zweig ab, der durch eine eigene Oeffnung an die äussere Schädelgrundfläche geht. Dieser Zweig vertheilt sich grösstentheils in ein kleineres, neben der Carina an der äusseren Schädelgrundfläche gelegenes Wundernetz und giebt einen Zweig, dessen schon erwähnt ist, der sich mit einem anderen aus der Carotis externa verbindet und sich in das durch die Arteria palatina gebildete Wundernetz einsenkt.

Beide Carotiden gehen in ihrem Kanale weiter zur Mittellinie und nach oben bis hinter den Clivus, wo beide Kanäle in einen einzigen gemeinschaftlichen verschmelzen. Die Kanäle der Carotiden sieht man, so lange sie noch getrennt sind, von der Schädelhöhle aus wulstig erhaben liegen. Wo sie sich in der Mittellinie hinter dem Clivus vereinigen, fehlt nach oben die Knochenwand, so dass die Carotiden hier nur von der harten Hirnhaut bedeckt sind, dann weiter nach vorn aber unter den Clivus gehen, und neben dem Türkensattel an der Grundfläche des Gehirnes hervortreten. Von der Stelle

an, wo die Kanäle der Carotiden sich vereinigen, bis zum vorderen Ende des Clivus liegen die Hirnschlagadern nicht nur neben einander, sondern verbinden sich entweder durch einen queren Ast, oder durch mehrere feine die Stämme umgebenden und aus ihnen entspringenden Reiserchen.

Die Hirnschlagadern geben an der Hirngrundfläche die Arteriae communicantes, die nach hinten gehen, und sich zur Grundbeinarterie vereinigen, die Arteriae fossarum Sylvii, die Arteriae callosae schwache Zweiglein, und gehen so nach vorn getrennt von einander als Arteriae olfactoriae durch zwei kleine Löcher, welche zwischen der Siebplatte und den Sehnervenlöchern liegen in die Augenhöhle zu deren inneren Wand, wo sie die Arteriae ethmoidales aufnehmen, sodann nach vorn in die Nasenhöhle gelangen, um sich in die Schleimhaut der Nasenhöhle zu vertheilen.

Die Arteria subclavia vertheilt sich an beiden Seiten gleich, nur an der rechten giebt sie zuerst eine Arterie, die stark ist, und einigermaassen dem Stamme der Carotiden entspricht, zuerst die Art. oesophagea posterior entsendet, und sich dann in die Art. transversa colli, transversa scapulae und vertebralis theilt. Die Art. oesophagea posterior geht hinter dem Oesophagus in die Höhe und verbindet sich mit der Art. oesophagea descendens dextra. Sie giebt in ihrem Verlaufe viele Zweige zu den beiden Seiten des Oesophagus, die mit Zweigen aus der Art. oesophagea anterior anastomosiren.

Die Art. transversa colli giebt zuerst mehrere Zweige zum untersten Theile des Halshautmuskels, dann die Art. cutanea colli posterior, und endet wie auf der linken Seite, indem sie hier die Art. cutanea colli lateralis bildet. Die Art. cutanea colli posterior ist stark, geht unter der Haut des Halses nach hinten und oben,

giebt viele Zweige ab, gelangt aber am oberen Theile des Halses wieder mehr zur Seite, bildet hier ähnliche Bogen wie die Art. cutanea anterior, und endet auf dieselbe Weise. Sodann entsendet jede Art. subclavia einen nicht unbedeutenden Zweig, der zu den zwischen der Clavicula und der Furcula gelegenen Muskeln geht, gleichzeitig mit diesem einen anderen, der unter dem Schlüsselbeine nach aussen geht, und hier von aussen in die zwischen der Furcula und Clavicula gelegenen Muskeln dringt, sodann zwei kleine Zweiglein zu den ersten Zwischenrippenmuskeln, so nach oben die Art. axillaris, nach unten die Art. mammaria interna, dann die Art. thoracica superior, nach dieser zwei kleinere Rami pectorales, und spaltet sich zuletzt in die Art. thoracica inferior und die Art. cutanea abdominis.

Die Arteria axillaris geht in die brachialis über, und diese spaltet sich, nachdem sie die Art. profunda entsendet hat, am unteren Ende des Oberarmes in die Art. radialis und in die Art. ulnaris.

Die Art. radialis theilt sich bald in die eigentliche Arteria radialis, und in die Arteria interossea, welche, als die stärkere, auch als die Fortsetzung der Arteria radialis anzusehen ist. Die eigentliche Arteria radialis spaltet sich bald in einen aufsteigenden und einen absteigenden Zweig. Der aufsteigende ist als Art. recurrens radialis anzusehen und verläuft unter der Haut nach oben; der absteigende endet in der Mitte des Vorderarmes. Die Arteria interossea geht unter die Muskeln des oberen Endes des Vorderarmes, giebt hier schon einen starken Ramus perforans, und im weiteren Verlaufe noch mehrere kleinere Zweige, welche zwischen den Knochen des Vorderarmes zu dessen Rückenseite gehen, sich theilen und unter der Haut sich verbindend Bogen bilden, aus denen Zweiglein kommen, von denen eins immer zwischen zwei Federwurzeln gelangt.

Aus dem ersten oder grösseren Ramus perforans kommt ein Zweig, der Art. recurrens interossea genannt werden kann, und mit der Arteria recurrens ulnaris am Ellenbogengelenke anastomosirt.

Die Arteria ulnaris giebt zuerst einen Ramus recurrens, der unter der Haut rückwärts bis zum Ellenbogenhöcker verläuft, und viele kleine Arterien abgiebt, deren eine immer in den Zwischenraum zwischen zwei Schwungfedern gelangt. Die Arteria ulnaris geht neben der Ellenbogenröhre bis zum Handgelenke über dessen Volarfläche fort und theilt sich in einen Ramus radialis und einen Ramus interosseus metacarpi.

Der Ramus radialis giebt zuerst eine feine Arterie zum Rudiment des Daumen und verläuft dann unter der Haut sehr fein bis zur äussersten Phalanx.

Der Ramus interosseus geht bedeckt von Muskeln zwischen den Knochen der Mittelhand bis zu deren vorderem Ende, geht nun zwischen den Knochen durch zur Dorsalseite, und verläuft hier bis zur Spitze der letzten Phalanx. In seinem Verlaufe zwischen den Knochen der Mittelhand giebt der Ramus interosseus viele durchbohrende Zweiglein, welche sich theilen und unter einander Bogen bilden, woraus so viele kleine Arterien kommen, dass eine immer zwischen zwei Federwurzeln tritt.

Die Art. mammaria interna theilt sich in zwei Zweige, von denen der eine am äusseren Rande des Brustbeines, der andere an der Grenze zwischen dem vorderen Rippentheile (der den Rippenknorpeln der Säugethiere entspricht) und den Rippen selbst niedersteigt.

Die Arteria thoracica anterior und posterior, die sehr stark sind, vertheilen sich grösstentheils in die Pectoralmuskeln, die anterior in den vorderen Theil derselben, die posterior in den hinteren. Ausserdem treten

aber noch einige Zweige aus dem Stamme des Gefässes zwischen der Art. thoracica anterior und posterior hervor, welche in den mittleren Theil der Pectoralmuskeln dringen. Die Art. thoracica posterior theilt sich, nachdem sie schon viele Zweige in der Substanz der Pectoralmuskeln abgegeben hat, in drei Zweige, einen vorderen, der noch zu den Fasern der Pectoralmuskeln geht, und zwei hintere, welche die Substanz des Muskels unweit seines hinteren Endes durchbohren und unter die Haut gelangen. Von den Arteriis thoracicis durchbohren eine grosse Anzahl Zweige (Rami perforantes) die Substanz der Muskeln und gelangen unter die Haut, wo sie sich in ausserordentlich viele Zweige und Reiserchen theilen, welche unter der Haut die feinsten Netze bilden, und alle unter einander in Verbindung stehen. An dem Exemplar, wo die Injection am besten gelungen war, konnte ich drei Reihen (eine obere, eine mittlere und eine untere) von solchen durchbohrenden Hautästen unterscheiden, wo die Zweige von vorn nach hinten an einander gereiht sind. Die unterste Reihe bestand aus acht Zweigen (die beiden hintersten Zweige der Art. thoracica posterior, deren schon Erwähnung geschehen ist, mitgerechnet). Der vorderste von diesen durchbohrenden Zweigen verbindet sich mit dem schon genannten Zweige aus der Arteria transversa colli.

Die Arteria cutanea abdominis wird bei der Beschreibung des Brütorganes ausführlicher erörtert werden.

Die Art. coeliaca giebt zuerst einen sehr starken Ast, der sich in einen aufsteigenden und einen absteigenden Zweig spaltet. Der aufsteigende geht an der hinteren Fläche des Drüsenmagens in die Höhe und vertheilt sich mit starken Zweigen in dessen Substanz, der absteigende giebt noch 3 bis 4 bedeutende Zweige an die Substanz des Drüsenmagens und steigt dann am linken Rande des Magens aber nur bis zum unte-

ren Ende des oberen Dritttheiles desselben nieder, wo er in die Substanz des Magens dringt.

Nachdem dieser erste Ast abgegeben ist, spaltet sich die Art. coeliaca in den vorderen und den etwas stärkeren hinteren Ast. Der vordere geht an der Grenze des Magens und Vormagens, und zwar an deren rechter Seite nach vorn, giebt zuerst einen starken Ramus hepaticus dexter, dann einen Zweig, der sich in einen zweiten Leberast, und einen Ast zum oberen Ende des rechten Magenrandes theilt, und spaltet sich hierauf in die untere Arterie des Vormagens, und in die untere Flächenarterie des Magens, welche beide gleich stark sind, von denen erstere an der unteren Fläche des Vormagens in die Höhe steigt und sich in dessen Substanz verzweigt. Die untere Flächenarterie des Magens giebt zuerst noch einen starken Ramus hepaticus sinister und spaltet sich dann am vorderen Ende der unteren Magensehne in zwei gleich starke Zweige, deren einer neben dem linken, der andere neben dem rechten Rande der Sehne niedergeht, und die beide am hinteren Ende der Sehne durch Zweige wieder ineinander mündend einen Bogen bilden, aus dessen ganzem Umfange viele Zweiglein kommen, die gegen den rechten und linken Magenrand hinlaufen und hier mit ähnlichen der hinteren Flächenarterie anastomosiren.

Der hintere Ast der Arteria coeliaca giebt zuerst zwei neben einander entspringende Milzarterien, die zu der 5 Linien langen, 4½ Linien breiten, eine rundlich dreieckige Gestalt, eine vordere und eine hintere Fläche darbietenden Milz gehen, indem sie aus einander weichen, und die eine an den oberen, die andere an den unteren Rand der Milz treten. Hierauf entsendet der hintere Ast eine Arterie, die am linken Rande der oberen Magensehne niedergeht, und sodann einen feinen Zweig, der über den Pylorus niedersteigt, diesem

Zweige giebt und mit den Zweigen, welche unter dem Pylorus hervortreten, anastomosirt. Der hintere Ast geht hierauf bis zum Anfange des Zwölffingerdarmes, entsendet hier einen starken Zweig, und setzt sich fort an die Arteria pancreatico-duodenalis. Der starke Zweig giebt mehrere Zweiglein zum Anfange des Duodenum, andere, welche unter dem Pylorus hervorkommen, und geht so am rechten Rande der hinteren Magensehne gegen das hintere Ende des Magens, diesem, dem hinteren Ende des rechten und linken Randes viele Zweiglein ertheilend.

Die Arteria pancreatico-duodenalis giebt bald nach ihrem Anfange einen Zweig zu dem freien Ende des einen Blinddarmes, einen Zweig, der zum Anfange des Leerdarmes geht, um mit einem Zweige aus der Art. mesenterica anterior einen Bogen zu bilden, geht hierauf, dem Duodenum und Pancreas Zweige ertheilend, zum Ende des letzteren und theilt sich noch in zwei Zweige, von denen der eine noch zum Duodenum, der andere zu einer Windung des Dünndarmes geht und mit einem Zweige der mesenterica anterior sich verbindet.

Die Arteria mesenterica anterior giebt zuerst einen starken Zweig zum oberen Ende des Jejunum, von dem ein Zweiglein mit dem angegebenen Zweige aus der Art. pancreatico-duodenalis anastomosirt, hierauf einen bedeutenden Zweig zu demselben Blinddarme, zu welchem der Zweig aus der Art. pancreatico-duodenalis gelangt, anastomosirt mit diesem, schickt Zweige, die am Blinddarme herabgehen, Zweige zum Ende des Ileum und geht an der Verbindung beider Blinddärme mit dem Darme bogenförmig von dem einen Blinddarm zum anderen in die Höhe, an dessen Spitze er mit einem anderen Zweige der mesenterica anterior anastomosirt; auch schickt er Zweige zum Mastdarme hinab, die sehr fein sind und mit ähnlichen aus der Art. mesenterica posterior ana-

stomosiren. Der Stamm der Art mesenterica anterior geht hierauf zehn Linien fort, ohne Zweige abzugeben, und theilt sich darauf in kurzen Zwischenräumen in fünf Rami intestinales zum Dünndarme. Alle zum Darmkanale gehende Zweige theilen sich anfangs zwischen den Platten des Gekröses nicht, sondern erst, nachdem sie bis zum Darme gekommen sind, bilden hier aber, unter einander sich verbindend, starke Bogen, aus welchen viele Zweiglein kommen, die zu beiden Flächen des Darmkanales gehen und sowohl seitlich (an den Flächen des Darmes) als am freien Umfange des Darmes sich vielfach wieder verbinden.

Die vorderen Nierenarterien geben einen Zweig, der in der Substanz der Nieren nach hinten geht und mit einem nach vorn laufenden Zweige der mittleren Nierenarterie anastomosirt.

Die Art. cruralis jeder Seite giebt keinen Nierenast ab und spaltet sich bald in die eigentliche Art. cruralis und die Art. epigastrica, welche beide gleich stark sind. Die Art. epigastrica giebt zuerst einen Zweig, der nach vorn und unten geht und in den Zwischenraum zwischen die beiden letzten Rippen gelangt, um den Muskeln Zweige zu ertheilen. Die Art. epigastrica verläuft hierauf neben dem Schaambeine, den Bauchmuskeln Zweige ertheilend, nach hinten und spaltet sich zuletzt in zwei Zweige, von denen der eine sich in den hintersten Theil der Bauchmuskeln verzweigt, der andere aber, der stärkere, sich etwas erweitert, zur Seite der Kloake gelangt, und sich in mehrere gekrümmt neben einander liegende und durch feine Zweiglein zum Theil verbundene Zweige theilt und so ein Gefässnetz bildet, welches als Zellkörper betrachtet werden kann.

Die eigentliche Arteria cruralis geht zum Oberschenkel und vertheilt sich bis zum Knie verlaufend in die

Muskeln der vorderen und inneren Seite des Oberschenkels.

Die Art. sacra media, schwächer als die beiden Art. ischiadicae, giebt etwas hinter ihrer Mitte nach jeder Seite hin einen starken Ramus muscularis, kurz vor ihrem hinteren Ende einen starken Ast, der sich in die Art. renalis posterior dextra und mesenterica posterior spaltet, und theilt sich gleich darauf in die Art. renalis posterior sinistra, die beiden Art. hypogastricae und die Art. coccygea communis. So endete die Art. sacra media in dem einen von mir untersuchten Thiere; in einem zweiten, ebenfalls männlichen, gab sie nach dem Ursprunge der beiden Muskeläste und kurz vor ihrem hinteren Ende zwei Aeste ab, von denen der eine einen Zweig zum Mastdarme entsendete und darauf zum hinteren Lappen der rechten Niere, der andere dagegen sogleich zum hinteren Lappen der linken Niere ging.

Die Art. coccygea communis spaltet sich bald in die beiden Art. coccygeae laterales und die Art. coccygea media. Erstere gehen zwischen den Querfortsätzen des ersten und zweiten Steissbeinwirbels zur Rückenseite des Steisses, wo sie sich vertheilen, indem jede einen bedeutenden Zweig zur Steissdrüse entsendet. Die Art. coccygea media verläuft bis zur Spitze des Steisses an der unteren Fläche der Steissbeinwirbel.

Die Art. hypogastrica sinistra giebt in zwei Fällen einen Zweig zum hintersten Ende des Mastdarmes und zur Kloake einen Muskelzweig und geht dann in die Art. pudenda interna über; die Art. hypogastrica dextra giebt einen Muskelzweig und setzt sich dann auch in die Art. pudenda interna fort. Die Art. pudenda interna geht neben dem Vas deferens nach hinten, durchbohrt die Bauchmuskeln und gelangt neben dem Steisse unter das hinterste Ende der Bauchhaut.

Die Arteriae ischiadicae, die ausserordentlich stark sind und als die Fortsetzungen der Aorta angesehen werden können, geben jede gleich nach ihrem Ursprunge eine Arteria renalis media. Diese ist stark, giebt einen nach vorn laufenden, mit der renalis anterior einen Bogen bildenden Zweig und verläuft dann in der Substanz der Niere nach hinten, um auch mit der Art. renalis posterior einen Bogen zu bilden. Hierauf geht die Art. ischiadica durch die Incisura ischiadica aus der Beckenhöhle an den Oberschenkel, um dem grösseren Theile der hinteren Extremität sein Blut zuzuführen.

Die Art. ischiadica giebt, nachdem sie an den Oberschenkel gelangt ist, eine Arterie, welche den Musculus glutaeus maximus durchbohrt und unter den hinteren Theil der Rückenhaut kommt, dann die starke Arteria suralis posterior, die vom M. glutaeus maximus bedeckt (diesem viele Zweige ertheilend) niedergeht, die Art. peronaea entsendet, zur hinteren Fläche der Wade kommt, niedersteigt und feine Zweiglein bis zur Ferse hinab schickt, selbst aber am unteren Drittheile des Unterschenkels und an der inneren Seite desselben nach vorn und unten geht, um hinter dem hinteren Rande des Bauchhautmuskels unter den hinteren und unteren Theil der Bauchhaut zu gelangen. Hierauf entspringt aus der Art. ischiadica ein bedeutender Zweig, der für die Muskeln bestimmt ist und neben dem M. plantaris hinabgeht, und dann die starke Art. suralis interna, die an der inneren Seite des Unterschenkels niedergeht und sich in die Muskeln desselben vertheilt. Die Art. ischiadica setzt sich, kleinere Muskelzweige abgebend, in die Art. poplitea fort, und diese geht durch eine Lücke zwischen Tibia und Fibula am oberen Ende des Unterschenkels an, dessen vordere Fläche, geht hier 4½ Linien herab und kehrt durch das untere Ende derselben Lücke wieder an die hintere Fläche des Unterschenkels

zurück, um die Art. tibialis posterior darzustellen. Die Art. poplitea entsendet, wo sie sich am oberen Ende der vorderen Fläche des Unterschenkels befindet, mehrere Zweige: der eine von diesen geht an der äusseren Seite des Processus patellaris in die Höhe; ein zweiter stärkerer vertheilt sich in die Muskeln der vorderen und inneren Seite am oberen Ende des Unterschenkels; ein dritter etwas schwächerer auch in die Muskeln, aber gegen die äussere Seite hin, giebt jedoch zugleich einen Zweig, der zum Wundernetze hinabgeht; und ein vierter, der schwächste von allen, geht auf der vorderen Fläche der Tibia nieder zum Wundernetze.

Die Art. tibialis posterior geht an der hinteren Fläche des Unterschenkels bis zu dessen Mitte nieder, und kommt hier durch eine Oeffnung an seine vordere Fläche, um die Art. tibialis anterior darzustellen.

Die Art. tibialis anterior geht an der vorderen Fläche des Unterschenkels nieder zwischen den Condylis des unteren Endes der Tibia, hinter dem Ligamentum transversum zur vorderen Fläche des Tarsus, und hier bis zum unteren Ende desselben als Art. tarsea fort. Die Art. tibialis anterior wird in ihrem ganzen Verlaufe von einem Wundernetze begleitet, welches aus parallel neben einander liegenden arteriellen Zweigen besteht und zum Theil durch die genannten Zweige der Art. poplitea, zum Theil durch Zweige der Art. tibialis anterior selbst (die beim Hervorkommen der tibialis an die vordere Fläche des Unterschenkels entspringen), zum Theil durch die Art. peronaea gebildet wird. Die Art. peronaea, ein Zweig der Art. suralis posterior, schlägt sich, nachdem sie mehrere Muskelzweige abgegeben hat, oberhalb der Mitte des Unterschenkels an dessen vordere Fläche, indem sie sich in einige Zweige spaltet, die zum Wundernetze hinabgehen. Das Wundernetz, welches aus 5 bis 6 Zweigen zusammengesetzt wird,

die von Zeit zu Zeit unter einander und mit dem Stamme der Art. tibialis anterior durch schwache Zweiglein zusammenmünden, begleitet nicht allein diese Arterie, indem es sie von vorn und besonders von aussen umfasst, sondern es ist auch durch Zellstoff eng verbunden mit den beiden Nervenzweigen, die vom Nervus peronaeus kommend sich am oberen Ende des Unterschenkels an dessen vordere Fläche umbeugen und als Nervi tibiales anteriores niedersteigen. Der innere von diesen Nerven geht mit der Art. tibialis hinter dem Ligamentum transversum, der äussere etwas stärkere vor diesem Bande zum Tarsus. Das Wundernetz endet grösstentheils am unteren Ende der Tibia. Hier entsendet nämlich die Art. tibialis anterior eine Art. malleolaris externa, und eine Art. mall. interna. Erstere nimmt den grösseren Theil des Netzes auf, letztere einen nicht unbedeutenden Zweig. Aber es gehen ausserdem noch zwei Zweiglein, die Art. tarsea begleitend als schwache Andeutung einer Fortsetzung des Netzes bis zum unteren Ende des Tarsus weiter und anastomosiren von Zeit zu Zeit mit kurzen und dünnen aus der Art. tarsea kommenden Zweigen. In der Gegend des Fussgelenkes kommen aus dem Wundernetze viele feine Gelenkarterien. Aus dem oberen Ende der Art. tarsea entspringt ein Zweig, der durch einen besonderen Knochenkanal des oberen Endes des Os tarsi an dessen hintere Fläche geht und sich in eine innere und äussere Arterie theilt. Die innere geht am inneren Rande des Os tarsi und anastomosirt an dessen unterem Ende mit einem ihr entgegen kommenden Zweige der Arteria plantaris, woraus ein Ramus digitalis zur accessorischen Zehe entspringt. Die äussere geht am äusseren Rande des Os tarsi nieder, giebt Muskelzweige und vertheilt sich nach unten in ein Netz, welches an der Verbindung des Os tarsi mit den Phalangen der Zehen liegt. Am unteren

Ende der vorderen Fläche des Os tarsi giebt die Art. tarsea mehrere Zweiglein, die am Gelenke ein Netz bilden, und geht durch eine besondere Oeffnung des unteren Endes des Os tarsi als Art. plantaris zur hinteren Fläche des untersten Endes des Os tarsi, giebt Zweige, die ein Netz bilden, mit denen die schon beschriebenen an der hinteren Fläche des Os tarsi neben dessen Rändern herabsteigenden Arterien anastomosiren, und spaltet sich in zwei Aeste, von denen sich der eine in die Art. digitalis externa der inneren, und in die Art. digitalis interna der mittleren Zehe, der andere in die Art. digitalis interna der äusseren Zehe und die Art. digitalis externa der mittleren Zehe theilt. Eine Art. digitalis externa der äusseren Zehe findet sich in keinem der von mir untersuchten Thiere, vielleicht ist sie sehr fein und nicht mit der Injectionsmasse gefüllt; die innere Zehe bekommt eine schwache Art. digitalis interna aus dem Arteriennetze, welches durch die Art. plantaris gebildet wird. Die innere und mittlere Zehe erhalten also jede zwei Art. digitales, von denen die eine stark, die andere fein ist, und von denen die erstere an der Seite der Zehe verläuft, wo sich die schwächeren Lappen der Schwimmhaut finden, während die schwächere an der mit den stärkeren Lappen der Schwimmhaut versehenen Seite fortgeht. Bei der äusseren Zehe liegt die starke Arteria digitalis an der inneren mit den stärkeren Lappen besetzten Seite. Die schwächeren Arteriae digitales erhalten aber Verstärkungszweige von den stärkeren, die neben jedem Gelenke unter den Phalangen in querer Richtung verlaufen und in die schwächeren Arterien einmünden. Es verlaufen die Arteriae digitales unter den Längsrinnen der Chirotheca, und in jeder Querrinne jedes einzelnen Lappens verläuft wieder ein schwaches Zweiglein.

§. 2.

Beschreibung der Kloake des männlichen graukehligen Steissfusses.

Der Mastdarm geht schnell sich erweiternd in die Kloake über, welche vom Ende des Mastdarmes bis zur Afterspalte 1 Zoll 8 Linien lang ist. Man kann an ihr drei, und wenn man die Afteröffnung mitrechnet, vier Räume unterscheiden. Der erste, welcher den Mastdarm aufnimmt, wird von dem zweiten, in welchen sich die Harnleiter und Samengänge öffnen, durch eine schwache quere Hautfalte, der zweite von dem dritten, in welchen die Bursa Fabricii mündet, durch eine $1\frac{1}{2}$ Linien breite, $4\frac{1}{2}$ Linien lange transverselle, die Oeffnung der Bursa von unten bedeckende, durch Schleimhaut der Kloake gebildete Klappe geschieden. Der dritte Raum wird endlich noch von der Afteröffnung durch eine dicke wulstige Vorragung der Schleimhaut, welche besonders unten stark ist und hier vollkommen das Ansehen einer Klappe hat, geschieden. Auch zwischen dieser wulstigen Hervorragung und der eigentlichen Afterspalte bleibt noch ein kleiner Raum. Die Entfernung der Falte, welche den ersten vom zweiten Raume trennt, bis zur Afterspalte beträgt 6 Linien; die der Klappe, welche den zweiten vom dritten Raume trennt, bis zur Afterspalte $2\frac{1}{2}$ Linien. Im zweiten Raume liegen 2 Linien von der Mittellinie die Oeffnungen der Harnleiter und gleich neben ihnen nach aussen die Papillen, auf welchen die Oeffnungen der Samengänge sich finden, und hinter welchen die früher beschriebenen Corpora cavernosa liegen.

Die Bursa Fabricii mündet mit einer weiten Oeffnung in den dritten Raum, ist ein enger dünnhäutiger, 8 Linien langer hohler Kanal, der nach oben noch in ein dünnes fadenförmiges Ende ausläuft, innen schleim-

häutig ist und viele feine Zweiglein aus den Arteriis pudendis internis erhält.

§. 3.

Beschreibung des Brütorganes des graukehligen Steissfusses.

Das Brütorgan des graukehligen Steissfusses liegt in der Mittellinie unter der Brust und dem Bauche und erstreckt sich vom vorderen Ende des Brustbeines bis zum Steisse. Seine Länge (die ich an einem Thiere gemessen habe) beträgt 4 Zoll 9 Linien, seine grösste Breite 1 Zoll 11 Linien. Nach vorn und hinten wird es allmälich schmäler.

Man hat beim Brütorgane die Haut mit den zu ihr gehörigen Theilen, als Fett und Zellgewebe, die Muskeln, die Gefässe und Nerven zu betrachten.

Die Haut ist während der Brütezeit entweder ganz von Federn entblösst, oder zeigt doch nur hin und wieder deren einzelne an der ganzen äusseren Fläche des Brütorganes, während im ganzen Umfange bis zur Grenze des Brütorganes die Federn sehr dicht neben einander stehen. Von innen betrachtet, bietet die Haut eine gleichförmige, mit wenig rauhem Zellgewebe bedeckte Fläche dar; nur wenig oder gar kein Fett liegt zwischen ihr und den Unterleibs- und Brustmuskeln. Ein eigener Panniculus adiposus, innig mit der Haut verbunden, wie an den übrigen befiederten Stellen des Körpers, in welchen die Federn wurzeln, findet sich hier nicht. Eine scharfe Grenzlinie sondert den dem Brütorgane angehörigen Theil der Haut von dem befiederten, mit dem Panniculus adiposus versehenen Theile derselben.

Muskeln unterscheidet man zwei, einen an jeder Seite. Es sind die Bauchhautmuskeln; sie entspringen sehr schmal von der Spitze des Schambeines, gehen flach

und allmälich breiter werdend unter dem Bauche nach vorn und enden mit ihren Fasern an den Wurzeln der Federn unweit des Randes des Brütorganes. Sie erstrecken sich nach vorn ungefähr so weit, als die letzte Rippe nach hinten vorspringt.

Arterien gehen zum Brütorgane an jeder Seite vier.

1) Die Art. thoracica posterior giebt ihre beiden letzten Zweige dahin.

2) Die Art. cutanea abdominis ist vorzugsweise für das Brütorgan bestimmt.

3) Das Ende der Art. suralis posterior, und

4) das Ende der Art. pudenda interna geht zum hintersten Theile des Brütorganes.

Die Arteria cutanea abdominis, die man bei diesem Thiere wohl die Art. incubatoria nennen kann, gelangt hinter dem hinteren Ende der Pectoralmuskeln unter die Haut des Unterleibes und verläuft hier an der vorderen und inneren Seite des Unterschenkels bis zu dessen hinterem Dritttheile. Sie giebt viele kleinere Zweige zu den Bauchmuskeln und zu dem befiederten Theile der Haut, und ausserdem 7 bis 8 grössere Arterien, die lang sind und geschlängelt unter dem Panniculus adiposus viele feine Zweiglein abgebend verlaufen, bis sie den Rand des Brütorganes erreichen, über diesen bis zur Mittellinie fortgehen und sich hier auf eine eigenthümliche Weise verbreiten. Die feinen Zweige und Zweiglein, die zu der befiederten, mit dem Panniculus adiposus versehenen Haut gehen, vertheilen sich in die zartesten Reiserchen, und diese bilden unter der ganzen befiederten Haut des Rumpfes mit denen der benachbarten Arterien ein ununterbrochenes schönes Netz. Die grösseren Zweige der Art. cutanea abdominis vertheilen sich, indem sie über die Zweige des Brütorganes unter die unbefiederte Haut gelangen, in viele Zweige, die aber nicht in feine Reiserchen übergehen, sondern er-

weiterte, vielfach gekrümmte, geschlängelt verlaufende, unter einander und mit denen der entgegengesetzten Seite in der Mittellinie anastomosirende Schläuche darstellen und so ein eigenthümliches starkes Arteriennetz unter dem unbefiederten Theile der Haut bilden, an dem nach vorn die beiden letzten Zweige der Art. thoracica posterior, nach hinten die Art. suralis posterior und pudenda interna Theil nehmen.

Die Venen begleiten die Arterien, übertreffen diese noch an Stärke, gehen unmittelbar aus ihnen hervor und nehmen unter dem unbefiederten Theile der Haut den von den Arterien übrig gelassenen Raum fast ganz ein, so dass bei diesem Thiere ein Convolut von Arterien und Venennetzen das Wesentlichste des Brütorganes ausmacht. Die Venen gehen in so viele grössere Zweige über, als sich grössere Arterienzweige finden, wenigstens finde ich es bei der suralis posterior und bei dem Stamme der cutanea abdominis. Ich habe die Venen nicht mit Wachsmasse, sondern mit Quecksilber (nach vorgängiger Injection der Arterien mit Wachsmasse) gefüllt, welches, ohne den geringsten Widerstand zu finden, bis in die feinsten Verzweigungen drang und sich bis in die mit Wachsmasse gefüllten Enden der Arterien durch Druck forttreiben liess. Es lässt sich hieraus vielleicht schliessen, dass diese Venen keine Klappen besitzen.

Die Intercostalnerven und die Lumbarnerven durchbohren die Intercostal- und die Bauchmuskeln und vertheilen sich mit starken Zweigen in den befiederten Theil der Haut, indem sie hier sich vielfach unter einander verbinden und Geflechte bilden. Nur einzelne und feine Nervenfäden gehen über die Grenze des Brütorganes zu diesem und verschwinden auch hier bald.

§. 4.

Von den Schlagadern des Hauben-Steissfusses. (Podiceps cristatus.)

Ein männliches Thier dieser Art, welches im Monat März geschossen war, habe ich injicirt und zergliedert. Die Arterien kommen grösstentheils mit denen des graukehligen Steissfusses überein, daher eine besondere Beschreibung überflüssig ist. Es gilt dies namentlich von den Carotiden, der gemeinschaftlichen sowohl als ihren Aesten, den äusseren und inneren Kopfschlagadern, von den Arterien der oberen und der unteren Extremitäten. Ob aber hier ein Wundernetz unter der Haut des Gesichts sich findet, ob die Hautschlagadern des Halses und des Rumpfes sich gerade wie beim graukehligen Steissfusse verhalten, kann ich mit Bestimmtheit nicht angeben, da mir ihre Injection nicht gelungen ist; nur einige die Pectoralmuskeln durchbohrende Hautzweige waren gefüllt, und den Stamm der Art. cutanea abdominis konnte ich soweit wie im graukehligen Steissfusse nach hinten verfolgen.

Eine besondere Beachtung verdienen noch folgende Arterien.

Aus dem rechten Zweige der kurzen Muskelarterie, die unter dem untersten Processus spinosus anterior der Halswirbel entspringt (und sich gleich in den rechten und linken Zweig theilt), entspringt eine lange dünne Arterie, die unpaar vor dem unteren Theile der Halswirbel hinter der Speiseröhre niedersteigt und mit einem ihr entgegenkommenden aus der Aorta thoracica descendens entspringenden Zweige zusammengeht.

Die Art. coeliaca zeigt in sofern eine kleine Abweichung von der des graukehligen Tauchers, als die linke Magenrandarterie tiefer (fast bis zum hinteren Ende des Magens) niedergeht, und der Stamm der unteren

Magenarterie über der Mitte der unteren Magensehne selbst verläuft.

Die Milz, die wenig grösser als beim graukehligen Taucher ist, erhält nur eine Arterie.

Die Arteria mesenterica anterior giebt zuerst einen Zweig, der sich in einen Ramus duodenalis und einen Ramus jejunalis spaltet, von denen der erstere auch einen Ramus cysticus zur Gallenblase schickt. Ungefähr 1½ Linien später entsendet die Art. mesenterica anterior einen Zweig für beide Blinddärme und den Anfang des Mastdarmes, geht hierauf 1½ Zoll fort, ohne Zweige abzugeben, und spaltet sich nun plötzlich in 4 Rami intestinales für den Dünndarm.

Die Art. renalis aus der Art. ischiadica ist schwach, aber es entspringt aus der Art. sacra media 3½ Linien nach ihrem Ursprunge ein starker Ast, der zwischen der rechten und linken Niere in der Mittellinie nach hinten eine Strecke verläuft und sich sodann in einen rechten und einen linken Zweig spaltet, die in die Substanz der Nieren ihrer Seite eindringen. Kurz vor ihrem hinteren Ende entsendet die Art. sacra media noch einen kurzen aber starken Ast, der sich gleich in einen starken rechten und linken Zweig theilt, die für die hintersten Enden der Nieren bestimmt sind.

Die Art sacra media spaltet sich zuletzt in die Art. mesenterica posterior, die Art. coccygea communis, und in die beiden Art. hypogastricae.

Die Corpora cavernosa habe ich hier nicht gesehen, doch vermuthe ich, dass sie nur nicht gefüllt waren, denn den Zweig der Art. epigastrica konnte ich deutlich bis zur Kloake verfolgen.

§. 5.

Von den Schlagadern, von der Kloake und vom Brütorgane des Ohrensteissfusses. (Podiceps auritus.)

Ein junges, im September geschossenes Thier die-

ser Art habe ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Ich bemerke über die Arterien, deren Injection ziemlich gut gelang, Folgendes.

Die Arteria cutanea colli anterior, ein Zweig der Art. carotis primaria (welche hier wie bei Pod. cristatus und subcristatus ein Ast des linken, aus dem Aortenursprunge kommenden Stammes ist), verläuft an der linken Seite der Speiseröhre etwas weiter nach links als bei P. subcristatus und geht nach oben zusammen mit einem niedersteigenden Zweige der Art. thyreoidea superior. Die Art. oesophagea adscendens sinistra geht neben dem Nervus vagus auch an der linken Seite der Speiseröhre (doch weiter nach hinten als die Art. cutanea colli anterior) in die Höhe und giebt am oberen Ende des Halses vier Arterien ab, um ähnliche Bogen zu bilden wie bei P. subcristatus die Art. cutanea colli anterior; die unterste von diesen Arterien strebt der Art. cutanea colli lateralis entgegen; die oberste senkt sich in die Art. occipitalis sinistra ein. — Die Art. cutanea colli posterior geht an die rechte Seite des Halstheiles der Wirbelsäule geheftet nahe am Nervus vagus in die Höhe, bildet an ihrem oberen Ende ähnliche Bogen wie die Art. oesophagea adscendens sinistra, giebt aber schon früher in denselben Entfernungen, in denen die oberen Bogenarterien entspringen, Arterien ab, die, obgleich schwächer als die oberen, doch mit diesen viele Aehnlichkeit haben. Die Art. transversae colli vertheilen sich wie bei P. subcristatus. Die Art. oesophagea adscendens dextra verläuft an der rechten Seite der Speiseröhre aufwärts und bildet mit der Art. oesophagea descendens dextra einen Bogen.

Ein Wundernetz unter der Haut des Gesichtes finde ich hier nicht, sondern es geht nur ein einfacher Zweig von der Art. facialis zum äusseren Augenwinkel. An den Arterien der unteren Extremitäten zeigt sich nichts

von dem Verlaufe der Arterien, bei Pod. cristatus und subcristatus Verschiedenes. Die Art. poplitea geht durch die Lücke an die vordere Fläche des Unterschenkels und geht durch dieselbe Lücke wieder zurück. Die Art. tibialis kommt in der Mitte des Unterschenkels an seine vordere Fläche, wird auf dieselbe Art vom Wundernetze begleitet, welches auf dieselbe Art wie bei P. subcristatus und cristatus zusammengesetzt wird.

Die Art. coeliaca zeigt einige Eigenthümlichkeiten. Sie giebt zuerst die linke Magenrandarterie, welche einen Zweig abgiebt, der am linken Rande des Vormagens in die Höhe steigt. Die Arterie des linken Magenrandes geht bis zu seiner Mitte nieder. Hierauf entsendet die Art. coeliaca die untere Magenarterie, welche einen Zweig abgiebt, der am rechten Rande des Vormagens aufsteigt, dann einen Zweig, der am rechten Rande des Magens bis zum Pylorus niedergeht. Uebrigens verlaufen die Arterien an den Flächen des Magens wie bei Podiceps subcristatus.

Die Kloake zeigt auch hier die verschiedenen Räume; eine Falte begrenzt den ersten vom zweiten; eine Klappe den zweiten vom dritten. Die Bursa Fabricii ist 9 Linien lang, hat eine geräumige faltige Höhle und zeigt eine drüsige Textur.

Das Brütorgan sieht man auch hier schon angedeutet. Die Haut des Bauches und des Thorax ist zwar in der Mittellinie mit Flaum bedeckt, so weit wie beim ausgewachsenen Thiere während der Brütezeit sich der Brütefleck erstreckt. Betrachtet man aber die innere Fläche der Haut, so sieht man, dass soweit künftig sich der Brütefleck erstreckt, die Haut auch jetzt schon ohne den eigentlichen Panniculus adiposus ist, und die Federn hier nur locker in dem unter der Haut liegenden Fette wurzeln. Eine scharfe Grenze trennt hier schon die später federnlose Hautstelle von der befiedert blei-

benden. Dieser Unterschied der inneren Hautfläche schwindet nicht, wenn man auch alle Federn auszieht.

Auch hier durchbohren viele Arterien die Pectoralmuskeln, um in die Haut zu gehen; die Art. cutanea abdominis ist stark, verläuft so weit nach hinten wie bei den beiden anderen beschriebenen Arten von Steissfuss und vertheilt sich mit ihren grösseren und kleineren Zweigen in die Haut, ohne dass sich schon eine Spur jener eigenthümlichen Vertheilung während der Brütezeit zeigt. Die Art. suralis posterior kommt auch hier unter die Bauchhaut.

§. 6.

Beschreibung der meisten Schlagadern des schwarzen Wasserhuhnes. (Fulica atra.) [1])

Die Aorta theilt sich nach ihrem Ursprunge wie bei Podiceps. Die Aorta thoracica descendens verläuft auch wie bei Podiceps nach hinten und entsendet dieselben Arterien wie dort; doch sind in Hinsicht der Entfernung, in welcher diese Arterien entspringen, einige Eigenthümlichkeiten zu merken.

Die Art. coeliaca entspringt 7 Linien hinter dem Bogen der Aorta, die Art. mesenterica anterior 11½ Linien hinter der Art. coeliaca, die Art. crurales 1 Zoll 5 Linien hinter der Art. mesenterica anterior, und die Art. ischiadicae 6 Linien hinter den Cruralarterien [2]).

---

1) Ich habe vier Thiere dieser Art injicirt und untersucht; ein Männchen, ein Weibchen, welches ein Ei im Uterus hatte; ein Weibchen, welches während der Brütezeit vom Neste, und ein junges Weibchen, welches im September geschossen war.

2) Ich habe diese Entfernungen nur an einem Exemplar gemessen; doch zeigten sich an den übrigen von mir untersuchten keine wesentlichen Verschiedenheiten. Bei Podiceps habe ich die Entfernungen nicht genau angegeben, doch ersieht man sie aus der Abbildung Fig. I.

Der linke, aus dem Aortenursprunge kommende Stamm und die rechte Art. subclavia sind gleich stark; beide sind als gleiche Arterien anzusehen und entsenden gleiche Aeste und Zweige. Zuerst entspringt aus jeder die Art. carotis communis ihrer Seite.

Die Carotis communis dextra giebt zuerst einen Zweig zum unteren Kehlkopfe, zu dessen Muskeln und zur Speiseröhre, dann einen starken Ast, der sich in die Art. oesophagea posterior, die Art. transversa colli und die Art. transversa scapulae spaltet, und hierauf erst für sich allein die Art. vertebralis, die aber in einem anderen von mir zergliederten Thiere vor dem starken Aste aus der Carotis hervorkam. Die Art. oesophagea posterior s. Art. oesophagea adscendens dextra geht an der rechten, und zwar hinteren Seite der Speiseröhre in die Höhe der Art. oesophagea descendens dextra entgegen. Die Art. transversa colli geht nach aussen und oben über die Schulterhöhe und spaltet sich hier in einen hinteren schwächeren und einen vorderen stärkeren Zweig. Der hintere verläuft unter der Haut nach hinten, um mit dem vordersten Ramus pectoralis perforans zu anastomosiren; der vordere geht als Art. cutanea colli lateralis unter der Haut des Halses nach vorn. Die Art. transversa scapulae theilt sich in die eigentliche Arterie dieses Namens und in die Art. cutanea colli dorsalis dextra, die starke Zweige abgiebt und an der rechten Seite im Panniculus adiposus unter der Haut des Halsrückens in die Höhe steigt. An der linken Seite entspringen aus der Carotis communis dieselben Arterien und verlaufen auf dieselbe Weise, nur mit dem Unterschiede, dass die Art. oesophagea adscendens sinistra nicht wie die dextra hinter der Speiseröhre, sondern vor dieser zwischen ihr und der Luftröhre aufsteigt.

Beide Arteriae carotides communes gehen nun von

unten nach oben verlaufend, an die vordere Fläche der Halswirbelkörper, von den vorderen Halsmuskeln bedeckt und zwischen den vorderen Dornfortsätzen liegend, die aber nirgends einen vollkommen geschlossenen Kanal bilden. Zwischen den untersten Dornfortsätzen liegt die linke Carotis vor der rechten: weiter nach oben liegen beide neben einander; am oberen Theile des Halses entfernen sich beide wieder von einander, und jede spaltet sich nun in die Art. carotis externa und interna.

Die Art. carotis externa entsendet zuerst die Art. occipitalis, dann die Art. thyreoidea superior, hierauf die Art. sublingualis und spaltet sich sodann in die Art. palatina und in die Art. facialis.

Die Art. occipitalis ist stark, giebt Zweige an die Muskeln des Unterkiefers, an die Haut, nimmt das Ende der Arteria vertebralis, die aus ihrem Kanale hervorkommt, auf und vertheilt sich in die Nackenmuskeln.

Die Art. thyreoidea superior giebt eine Art. cutanea colli lateralis descendens, welche der lateralis adscendens entgegenstrebt, Zweige an die Zungenbeinmuskeln, an den oberen Kehlkopf, an den Schlundkopf, und setzt sich fort in der Arteria oesophagea descendens, die mit der Art. oesophagea adscendens anastomosirt.

Ob die Art. sublingualis sich mit der der entgegengesetzten Seite zu einer Arterie vereint, kann ich mit Bestimmtheit nicht angeben, da sie in keinem der von mir untersuchten Thiere ganz mit Masse gefüllt war.

Die Art. palatina giebt bald nach ihrem Ursprunge einen starken Ast, der sich in zwei Zweige theilt, die das Os communicans zwischen sich lassen, vor diesem den Zweig der Art. carotis interna, der aus dem Canalis caroticus wieder an die äussere Schädelbasis zurückkehrt, aufnehmen, mit ihm einen einzigen Stamm

bilden, der einen anderen Zweig aus der Art. palatina aufnimmt und sich zuletzt in den hinteren Theil der Schleimhaut der Nasenhöhle verbreitet. Die Arteria palatina geht hierauf an der inneren Fläche des Musculus pterygoideus nach vorn, giebt an dessen vorderem Rande mehrere Zweige zur Oberkieferdrüse, einen Zweig, der hinter dem Unterkiefer und dem vorderen Ende des Jochbogens in die Höhe steigt, mit einem Zweige aus der Art. facialis sich verbindet und dann in die eben beschriebene, zum hinteren Theile der Schleimhaut der Nasenhöhle gehende Arterie einmündet. Hierauf geht die Art. palatina weiter nach vorn und innen zur Mittellinie, verbindet sich vor der Gaumenspalte mit der der entgegengesetzten Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der unter der Gaumenhaut, dieser Zweige gebend, bis zur Schnabelspitze verläuft und auch noch durch das Foramen incisivum Zweiglein in die Nasenhöhle entsendet.

Die Art. facialis geht hinter dem Os quadratum in die Höhe, giebt hier einen Ramus maxillaris internus, der an die Muskeln des Unterkiefers Zweiglein ertheilt und sich dann mit dem genannten Zweige der Art. palatina verbindet. Die Art. facialis geht zwischen dem Os quadratum und dem Unterkiefer weiter fort und kommt am hinteren Ende des oberen Randes des Jochbogens zum Vorscheine. Hier giebt sie einen Ramus maxillaris inferior, einen Zweig, der zum äusseren Augenwinkel in die Höhe geht und sich hier in die Art. ophthalmica einmündet, und verläuft nun noch als eine starke Arterie unter der Haut des Gesichtes zum inneren Augenwinkel, wo sie Art. palpebrales abgiebt und, sich vielfach verzweigend, ein starkes Netz unter der Hornhautplatte bildet, welche auf der Wurzel des Schnabels liegt.

Der Ramus maxillaris inferior giebt zuerst einen

Zweig, der hinter dem Jochbeine nach vorn verläuft, tritt dann von aussen in die Substanz des hinteren Endes des Unterkiefers, verläuft durch den Knochen durchschimmernd etwas nach vorn, tritt aber bald wieder aus dem Knochen hervor und verläuft auf diesem unter der Haut nach vorn.

Die Art. carotis interna geht, ohne Zweige abzugeben, zu ihrem Kanal und spaltet sich hier sogleich in einen äusseren und inneren Ast. Der äussere geht nach aussen von der Fenestra ovalis nach vorn und vertheilt sich so, wie sie aus dem Schlafbeine hervorgekommen ist, in ein grosses Wundernetz (rete mirabile ophthalmicum), aus dem folgende Arterien hervorkommen:

1) Ein Zweig, der sich mit dem an die äussere Schädelbasis zurückkehrenden Zweige der Carotis interna verbindet.

2) Eine Art. palpebralis externa inferior.

3) Die Art. ethmoidalis, und

4) der Stamm der Art. ophthalmica. Die beiden letzteren verlaufen wie bei Podiceps subcristatus.

Hier werde ich eine Eigenthümlichkeit der Sehnervenspalte der Sclerotica, die ich bei beiden Augen des einen der von mir untersuchten schwarzen Wasserhühner fand, die mit dem Fächer im Auge und dem ihm zur Grundlage dienenden Wundernetze in Beziehung steht, einschalten.

Die von unten und innen nach oben und aussen gerichtete Sehnervenspalte der Sclerotica ist von einem blutrothen Ringe umgeben, der nach Art einer 8 in eine obere kleinere und eine untere grössere Abtheilung getheilt ist. Die obere kleinere Abtheilung ist vorzüglich für das Wundernetz des Fächers bestimmt, indem dieses durch jene Abtheilung durchgeht; die untere innere Abtheilung dagegen lässt den Sehnerven durch. Am

oberen äusseren Ende der Spalte kommen zwei Venen zusammen, die zwischen den Wänden der Sclerotica eine Strecke verlaufen und durch eine gemeinschaftliche Oeffnung nach aussen gehen. Nach innen vom Sehnerven bemerkt man zwei ähnliche Venen, die auch unter einem spitzen Winkel zusammengehen und durch dieselbe Oeffnung der Sclerotica nach aussen gehen, durch welche die Art. ciliaris-postica interna in den Bulbus tritt.

Die blutrothen die Sehspalte umgebenden Ringe waren verschwunden, nachdem das Auge eine Stunde in Wasser gelegen hatte. Auch bei Podiceps subcristatus habe ich die Spalte von einem ähnlichen rothen Ringe umgeben gesehen, der jedoch nicht in zwei Abtheilungen gesondert war.

Der Ramus internus der Art. carotis interna geht in einem besonderen Knochenkanale nach innen, giebt einen Zweig, der durch eine besondere Oeffnung an die äussere Schädelgrundfläche zurückkommt, vereinigt sich in der Mittellinie durch einen kurzen queren Zweig mit der der anderen Seite und geht sodann zur Basis Encephali.

Die Art. subclavia entsendet nach der Art. Carotis communis einen starken Zweig, der in die zwischen der Furcula und Clavicula gelegenen Muskeln dringt; darauf einen zweiten aber schwächeren Zweig ebenfalls zu den genannten Muskeln, sodann die Art. mammaria interna, die Art. axillaris, eine Arterie, die von aussen in die Muskeln, welche zwischen der Furcula und der Clavicula liegen, dringt; eine Arterie, die am äusseren oder oberen Rande des grossen Brustmuskels unter die Haut gelangt und sich in diese, am Seitentheile des Rumpfes verlaufend, verzweigt, und vertheilt sich zuletzt in drei Zweige, einen hinteren, einen mittleren und einen vorderen.

Die Art. mammaria interna geht an der Vereinigung der vorderen Rippenenden mit den den Rippenknorpeln der Säugethiere entsprechenden vorderen knöchernen Rippenstücken bis zur vierten Rippe nieder und spaltet sich hier in zwei Zweige, von denen der eine fortfährt an den vorderen Enden der Rippen niederzugehen, der andere dagegen weiter nach aussen gelangt, sich mit der vierten und fünften Rippe selbst kreuzt, den Zwischenrippenmuskeln Zweige ertheilt und bis zur sechsten Rippe niedersteigt.

Der Verlauf der Arterien der oberen Extremitäten zeigt nichts Abweichendes vom Verlaufe dieser Arterien bei Podiceps, nur scheint der bei Podiceps beschriebene Ramus radialis der Arteria ulnaris am Metacarpus zu fehlen; wenigstens ist er nicht mit der Masse gefüllt, und unsichtbar in den von mir injicirten Thieren.

Der hinterste von den drei letzten Zweigen der Art. subclavia ist der schwächste von ihnen, verläuft an der inneren Fläche der Pectoralmuskeln bis zu deren hinterem Ende; der mittlere und der vordere sind gleich stark. Der mittlere giebt Zweige an die Pectoralmuskeln, durchbohrt aber noch als eine starke Arterie die grossen Brustmuskeln nicht weit von ihrem hinteren Ende und ihrem äusseren Rande und gelangt so als Art. cutanea abdominis unter die Haut. Der vordere der drei letzten Zweige vertheilt sich grösstentheils in die Pectoralmuskeln, giebt aber einen starken Ramus pectoralis perforans, der unter die Haut gelangt und sich in einen nach vorn und einen nach hinten laufenden Zweig theilt. Der vordere anastomosirt mit dem hinteren Zweige der Art. transversa colli.

In einem Exemplare entspringt die am äusseren Rande der Pectoralmuskeln unter die Haut gehende Arterie, und der dritte der beschriebenen drei letzten Zweige der Art. subclavia aus dem zweiten der beschriebe-

nen Zweige, ehe dieser in die Substanz der Pectoralmuskeln gelangt.

Die Art. coeliaca giebt zuerst eine nicht starke Arterie, die an der oberen Fläche des Vormagens niedergeht, dann nach einem Verlaufe von ungefähr 9 Linien die Arterie des linken Magenrandes, die zuerst einen Zweig entsendet, der an der oberen Fläche des Vormagens in die Höhe geht und mit der schon genannten absteigenden sich verbindet. Die Arterie des linken Magenrandes geht an diesem bis zum hinteren Einschnitte des Magens nieder und anastomosirt hier mit den beiden Flächenarterien. Bald nach der linken Magenrandarterie entspringt die untere Magenarterie, 4 Linien hinter dieser eine einfache Milzarterie, gleich darauf die Art. hepatica dextra. Hierauf geht der Stamm der Art. coeliaca zum vorderen Rande des mittleren Theiles der oberen Magensehne, erweitert sich allmälich bedeutend, giebt 2 bis 3 nicht unbedeutende Zweige, die in die Substanz des Magens eindringen, und theilt sich am oberen Ende des Duodenum in die Arterie der oberen Magenfläche und in die Art. pancreatico-duodenalis.

Die vordere oder untere Magenarterie giebt zuerst die aufsteigende vordere Arterie des Vormagens, mehrere kleinere Zweige zum vorderen Einschnitte des Magens und zur Cardia, sodann die starke Arterie des rechten Magenrandes; geht hierauf im vorderen Einschnitte des Magens bis zur Mitte des vorderen Randes der unteren Magensehne, giebt hier einen starken nach links gehenden Ast, der, die Sehne durchbohrend, in die Substanz des Magens dringt, und geht über der Mitte dieser Sehne bis zu ihrem hinteren Rande, wo sie sich in den rechten und linken Ast spaltet.

Die Arterie des rechten Magenrandes giebt zuerst eine Art. hepatica sinistra, geht dann am Magenrande

nieder und mündet unten zusammen mit dem rechten Aste der unteren Flächenarterie.

Der rechte Ast der unteren Magenarterie giebt zuerst mehrere Zweige, die durch Spalten der Magensehne in die Substanz des Magens dringen, und gelangt dann zum hinteren Ende des rechten Magenrandes, um hier auf die angegebene Weise mit der Randarterie sich zu verbinden. Der linke Ast geht zum hinteren Einschnitte des Magens und anastomosirt hier mit der linken Randarterie und mit der hinteren Flächenarterie.

Die Art. lienalis ist in einem Thiere (einem männlichen) 1 Zoll, in einem anderen (einem weiblichen) 9½ Linien lang, und tritt in den vorderen oder dünneren Theil der Milz ein [1]).

Die Arterie der oberen Magenfläche geht über der Mitte der Sehne fort, giebt nach beiden Seiten hin starke Zweige, welche die Sehne durchbohren und in die Substanz des Magens dringen, und geht mit einem schwächeren Zweige bis zum hinteren Einschnitte des Magens, wo sie mit der Arterie der unteren Fläche und des linken Randes anastomosirt.

Die Art. pancreatico-duodenalis giebt gleich anfangs bedeutende Zweige zum Anfange des Jejunum, zur Spitze des einen Blinddarmes, zum Pancreas und Duodenum. Ungefähr gegen die Mitte des Pancreas theilt sie sich in einen schwächeren und einen stärkeren Ast. Der schwächere geht als Art. pancreatico-duodenalis bis zum Ende des Pancreas fort, der stärkere theilt sich in meh-

---

1) Die Milz ist in dem männlichen Thiere 1 Zoll 2 Linien, im weiblichen 11 Linien lang. Die grösste Breite am hinteren Ende beträgt bei dem männlichen Thiere 4, bei dem weiblichen 5½ Linien. Das vordere dünnere Ende, welches wie ein Anhang erscheint und die Milzarterie aufnimmt, ist im männlichen Thiere 6½, im weiblichen 3½ Linien lang.

rere Aeste zum hinteren Ende des Dünndarmes und zum freien Ende des anderen Blinddarmes. Die Art. mesenterica anterior giebt zuerst einen Zweig zum oberen Ende des Jejunum, der mit einem Zweige aus der Art. pancreatico-duodenalis einen Bogen bildet, und theilt sich dann in zwei gleich starke Aeste, von denen der eine sich in 4 bis 5 Rami mesaraici theilt, die zum mittleren Theile des Dünndarmes gehen, so dass auch der Theil, an welchem das Diverticulum ist, von der Art. mesenterica seine Zweige erhält, der andere zum hintersten Ende des Ileum geht und sich in drei Zweige spaltet. Der eine bildet eine aufsteigende Arterie des einen, der andere des anderen Blinddarmes; der dritte geht zum Mastdarme hinab. Die beiden ersten bilden Bogen mit den Zweigen aus der Art. pancreatico-duodenalis, der dritte mit der Art. mesenterica posterior.

Die Arteriae crurales entspringen in dem einen Thiere nicht ganz gleichzeitig, indem die rechte etwas früher als die linke entsteht. Jede Art. cruralis entsendet zuerst die Art. epigastrica, geht dann unter dem Poupartschen Bande zum Oberschenkel und theilt sich hier in einen vorderen und einen inneren Ast, die bis zum Knie hinabgehen und in die Muskeln der vorderen und inneren Seite des Oberschenkels sich vertheilen. Der vordere Ast giebt aber einen Zweig, der zwischen den Muskeln an die äussere Seite des Oberschenkels verläuft, unter die Haut gelangt und sich in eine vordere und eine hintere Arterie theilt. Die vordere verläuft unter der Haut nach hinten und oben und verbindet sich mit dem Hautzweige, der durch das letzte Foramen sacrale posterius hervorkommt [1]), der hintere ver-

1) Durch die Foramina sacralia posteriora oder superiora kommen Arterien hervor, die für den hinteren Theil der Rückenhaut bestimmt sind.

bindet sich mit dem vorderen Zweige der aus der Art. suralis posterior hervorkommenden Hautarterie.

Die Arteria epigastrica verläuft wie bei Podiceps, nur finde ich ihren Uebergang in Corpora cavernosa im männlichen Thiere nicht. Die linke Art. epigastrica giebt bald nach ihrem Ursprunge beim weiblichen Thiere, welches im Uterus ein bereits mit der Schale bekleidetes Ei trägt, eine starke Art. mesometrii.

Jede Art. ischiadica giebt, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, eine Art. renalis media, und die linke Art. renalis media im weiblichen Thiere, welches das Ei im Uterus trägt, gleich nach ihrem Ursprunge eine zweite Arteria mesometrii.

Die Art. sacra media spaltet sich an ihrem hinteren Ende in die Art. mesenterica posterior, in die Art. coccygea communis und in die beiden Arteriae hypogastricae.

Die Art. mesenterica posterior geht zum Mastdarme.

Die Art. coccygea communis theilt sich in die Art. coccygea media, die bis zur Spitze des Steisses verläuft, und die beiden Art. coccygeae laterales, die zwischen den Querfortsätzen der beiden ersten Steissbeinwirbel nach oben gehen, einen Zweig zur äusseren Seite der Steissdrüse geben, von vorn nach hinten verlaufen und, nachdem sie noch einen Zweig zum vorderen Ende der Drüse abgegeben haben, an deren innere Seite gelangen, von hier sich über ihre Rückenseite ausbreiten, mit der Seitenarterie anastomosiren und zum mittleren Theile, wo beide Drüsen verschmelzen, Zweige schicken, die um die gemeinschaftliche Warze einen Gefässkranz bilden.

Die Beschreibung der beiden genannten Arterien des Mesometrium, so wie der beiden hypogastrischen Arterien, werde ich nach der Beschreibung der Kloake und der in sie einmündenden Theile folgen lassen.

Die Art. ischiadica geht durch die Incisura ischiadica zur Beckenhöhle hinaus, giebt ausser mehreren Muskelzweigen einen Hautzweig, der sich in eine vordere und eine hintere Arterie spaltet: ersterer anastomosirt mit dem schon genannten Hautzweige der Art. cruralis, letzterer geht unter der Haut des Unterschenkels nieder und anastomosirt etwas oberhalb der Ferse mit Zweigen, die aus der Art. tibialis anterior und aus der Art. suralis posterior hervorkommen.

Die Art. ischiadica geht in die Art. poplitea, diese in die Art. tibialis posterior über.

Die Art. poplitea giebt zuerst die Art. suralis posterior s. peronaea, die, sich an die Muskeln vertheilend, fast bis zur Ferse hinabgeht; dann die Art. suralis interna, die sich in die Muskeln der inneren Seite des Unterschenkels verzweigt, und Zweige, die am oberen Ende des Unterschenkels zwischen Tibia und Fibula an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangen und zum Theil an die Muskeln sich vertheilen. Zwei Zweiglein gehen aber herab und in das Wundernetz über.

Die Art. tibialis posterior geht am unteren Drittheile des oberen Endes des Unterschenkels zwischen Tibia und Fibula an die vordere Fläche des Unterschenkels nach vorn und in die Art. tibialis anterior über, indem sie einige Zweige giebt, die das Wundernetz bilden helfen. Die Art. tibialis anterior geht wie bei Podiceps, von den beiden Nervis tibialibus anterioribus begleitet, nieder in die Art. tarsea, und diese wie bei Podiceps in die Art. plantaris über. Das die Art. tibialis anterior begleitende Wundernetz besteht nur aus 3 bis 4 parallel neben einander verlaufenden Zweigen, die oberhalb des Fussgelenkes in den Stamm der Art. tibialis einmünden.

Die Art. plantaris giebt zuerst eine Art. digitalis zur hinteren Zehe, welche auch eine sehr feine Art. di-

gitalis interna der inneren Zehe entsendet; dann eine schwache Art. digitalis externa der äusseren Zehe, und spaltet sich hierauf in einen äusseren und einen inneren Ast, die beide gleich stark sind. Der innere theilt sich in eine starke Art. digitalis externa der inneren und eine schwache Art. digitalis interna der mittleren, der äussere in eine starke Art. digitalis externa der mittleren und in eine ebenfalls starke Art. digitalis interna der äusseren Zehe. Es verlaufen also auch hier die schwächeren Art. digitales an der Seite der Zehen, wo die grösseren Lappen der Schwimmhaut, und die stärkeren an der Seite, wo die schwächeren Lappen sind. Neben jedem Gelenke erhält die schwächere Arterie einen Verbindungszweig von der stärkeren, der quer von der einen Seite zur anderen verläuft.

§. 7.

Beschreibung der Kloake und der mit ihr in Verbindung stehenden Theile beim schwarzen Wasserhuhne.

Die drei Räume der Kloake sind hier stärker als bei Podiceps von einander geschieden, indem eine breite transverselle Klappe den ersten von dem zweiten Raume trennt.

In dem ersten Raume, in welchen sich der Mastdarm einmündet, welcher der grösste von den dreien ist, sind besondere Theile nicht zu bemerken; im zweiten Raume unterscheidet man an der Rückenseite die Oeffnungen der beiden Harnleiter, und nach aussen von ihnen beim männlichen Thiere die beiden Papillen, an denen sich die Samengänge öffnen. Die Klappe, welche den ersten vom zweiten Raume scheidet, ist an der Rückenseite breiter, an der Bauchseite schmäler, aber doch vollständig kreisförmig. Die Klappe, welche den zweiten vom dritten Raume scheidet, ist an der

Rückenseite breit, verschmälert sich nach der Bauchseite hin allmälich, so dass sie hier im männlichen Thiere nur noch als eine schwache Hautfalte sich zeigt, bei dem Weibchen aber ganz verschwindet. Der dritte Raum geht ohne weitere Abgrenzung in die Afteröffnung über. Die Bursa Fabricii öffnet sich unter der den zweiten vom dritten Raume trennenden Klappe. Sie ist beim männlichen Thiere ein dünnhäutiger, nicht weiter, im ganzen 10 Linien langer Kanal, der nach vorn blind endet, in ein fadenförmiges Ende auslaufend.

Die Kloake des Weibchens, welches das Ei im Uterus hat, unterscheidet sich von den übrigen durch bedeutende Dicke ihrer Wände. Im zweiten Raume sieht man nach rechts und links von den Oeffnungen der Ureteren an den Stellen, wo im männlichen Thiere die Papillen sind, eine Oeffnung (die Mündungen der Eileiter), von denen die linke die rechte an Umfang bei weitem übertrifft [1]). Die Oeffnung des rechten Oviducts steht weit offen, ist nicht zusammengefallen und springt mit einem etwas erhabenen Rande vor. Dieser Oviduct selbst, von seiner Oeffnung bis zu seinem freien und blinden Ende 1 Zoll 9 Linien lang, besitzt dicke Wände, eine geräumige Höhle, und zeigt im Innern bedeutende Längsfalten; 9½ Linien von seinem blinden Ende eine starke Querfalte, und weiter gegen seine Spitze hin noch mehrere aber schwächere.

Die Oeffnung des linken Eileiters ist nicht allein mehr als das Doppelte grösser als die des rechten, sondern auch mit einem stärkeren wulstigen Rande umgeben, der besonders gegen die äussere Seite bedeutend ist, gegen die innere dagegen mehr verstrichen erscheint. Diese Oeffnung führt in die Scheide, die ausserordentlich starke Wände hat, 2 Zoll lang ist und nach vorn

1) Vergl. die Abbildung Fig. 16 b und c.

mit einer blinden Tasche endet, die ungefähr 6 Linien von den 2 Zollen einnimmt. In diese blinde Tasche mündet von der rechten Seite der Uterus mit einem starken Vorsprunge (einer wahren portio vaginalis) ein, deren Oeffnung durch Zusammenziehung eng verschlossen ist, so dass ich nur mit Mühe die Sonde durch den Kanal der Vaginalportion in die Höhle der Scheide führen kann. Der Uterus ist 2 Zoll 5 Linien lang, vom Anfange der Tuba durch starkes Vorspringen der Falten getrennt. Die Tuba selbst ist von ihrem Anfange (am Uterus) bis zu ihrem freien Ende 7 Zoll lang. In der Entfernung von 3 Zoll vom Anfange der Tuba sieht man eine Stelle, wo die Wände der Tuba dünner sind, so dass die Falten der inneren Fläche fast ganz verschwinden und so durch einen schmalen, $\frac{1}{2}$ Linie breiten Querstrich unterbrochen erscheinen.

Bei der brütenden Fulica haben die Wände der Kloake ihre Dicke verloren, sind dünnhäutiger. Die Oeffnung der Scheide ist nicht mit einem vorspringenden Rande umgeben; die Scheide selbst 1 Zoll 6 Linien lang, an der Grenze zwischen der Scheide und dem Uterus nur eine schwache Falte als Andeutung einer Trennung; zwischen Uterus und Tuba gar keine Grenze.

Die Oeffnung des rechten Oviducts ist so eng, dass kaum der Kopf einer feinen Sonde eingeführt werden kann; der rechte Oviduct selbst 5 Linien lang, dünnhäutig, eng. Die Bursa Fabricii ist 1 Zoll 9 Linien lang; die letzten 6 Linien sind aber nicht mehr hohl, sondern stellen einen dünnen rundlichen, nach vorn in ein fadenförmiges Ende auslaufenden Strang dar. Nach hinten erweitert sich die Bursa und ist hier $2\frac{1}{2}$ Linien breit.

Bei dem jungen Weibchen sind die Klappen, welche die drei Räume scheiden, deutlich. An den Stellen, wo sich beim ausgewachsenen Thiere die Oeffnungen der Eileiter finden, zeigen sich schwache Vertiefungen

als Andeutungen derselben. Vom rechten Eileiter selbst finde ich keine Spur. Die in den linken Eileiter eingeführte Sonde kann ich nicht bis in die Kloake durchführen, und es scheint die Oeffnung ganz verschlossen zu seyn, wenigstens bin ich zweifelhaft, ob nicht die von mir eingeführte Borste, mit der ich freilich bis in die Kloake gedrungen bin, sich einen künstlichen Weg gebahnt hat.

Die Bursa Fabricii ist 1 Zoll 3 Linien lang, aber nicht breit: die Wände sind dick, zeigen einen drüsigen Bau, und in der Höhle erkennt man viele feine Oeffnungen.

Die Art. mesometrii anterior, die aus der Art. epigastrica sinistra entspringt, theilt sich in einen Zweig für das rechte und einen Zweig für das linke oder kleinere Mesometrium, nachdem sie zwischen die Platten des rechten Mesometrium gelangt und 1 Zoll 2 Linien verlaufen ist. Die Art. mesometrii sinistri geht hinter der Tuba quer von der rechten Seite zum linken Mesometrium und theilt sich hier in einen vorderen und einen hinteren Ast Der vordere geht ungefähr in der Entfernung dreier Linien von der Tuba im linken Mesometrium bis zum freien Ende der Tuba, indem sie an diese ihre Zweige vertheilt; der hintere Zweig verläuft auf ähnliche Art nach hinten bis zum Uterus, wo sie mit der Arteria uterina anastomosirt. Ehe aber die Art. mesometrii sinistri das linke Mesometrium erreicht, giebt sie noch zwei Zweige zum rechten Mesometrium, von denen der eine vordere mit der Art. mesometrii dextri anterior, der andere mit der Art. mesometrii dextri posterior einen Bogen bildet.

Der für das rechte Mesometrium bestimmte Zweig der Art. mesometrii anterior, oder die Art. mesometrii dextri anterior übertrifft den linken Zweig an Stärke

und verläuft nach vorn, wie der vordere Zweig der Art. mesometrii sinistri der Tuba Blut zuführend.

Die Art. mesometrii posterior, ein Zweig der Art. renalis media sinistra, geht weiter nach hinten zum Mesometrium dextrum, giebt einen vorderen Zweig, der mit dem noch im rechten Mesometrium nach hinten verlaufenden Zweige der Art. mesometrii sinistri einen Bogen bildet, und verzweigt sich an das hintere Ende der Tuba mit den Zweigen der Art. uterina anterior vielfach anastomosirend und dem Uterus selbst Zweige ertheilend.

Die Art. hypogastrica dextra giebt einen Ramus muscularis, die Art. pudenda interna dextra und setzt sich mit ihrem Stamme fort in die Art. uterina anterior.

Die Art. uterina anterior geht zum vorderen Ende des Uterus und vertheilt sich hier an dessen beide Flächen nach vorn mit dem hinteren Zweige der Art. mesometrii sinistri und mit der Art. mesometrii dextri posterior, nach hinten mit der Art. uterina posterior anastomosirend. Ausserdem giebt sie einen starken, weiter nach hinten gehenden, in ein besonderes Netz übergehenden Zweig.

Die Art. hypogastrica sinistra giebt ebenfalls einen Ramus muscularis, die Art pudenda interna, und setzt sich fort in die Art. uterina posterior. Diese geht nach hinten zwischen die Platten des hinteren Endes des Mesometrium und vertheilt sich mit zahlreichen Zweigen nach beiden Seiten hin an die Flächen des hinteren Theiles des Uterus. Diese Zweige vertheilen sich und verbinden sich an den Seiten und an der unteren Fläche des Uterus unter einander und mit den Zweigen der Art. uterina anterior, und bilden so zahlreiche Netze. Ein starker Zweig geht neben der Vagina nach hinten fort und gelangt zur Rückenseite des hinteren Raumes der Kloake, wo sie nach unten bedeckt von der Schleimhaut der

Kloake sich in ein starkes Gefässnetz vertheilt, in welches auch der erwähnte starke Zweig aus der Art. uterina anterior sich verzweigt. Die beiden Zweige, welche dieses Netz bilden, gehen nach hinten und aussen noch in eine Arterie fort, die an jeder Seite sich mit der neben dem Ureter herabsteigenden Art. pudenda interna zu einem gemeinschaftlichen Stamme verbindet, der nach Abgabe eines das hintere Ende der Bauchmuskeln durchbohrenden Zweiges nach unten geht. Hier kommen beide Stämme in der Mittellinie zusammen und bilden so einen starken Gefässkranz um das hinterste Ende der Kloake.

Die erwähnten Zweige, welche die Bauchmuskeln durchbohren, gelangen unter die Haut neben der Afteröffnung, gehen hier auch nach unten in der Mittellinie zusammen und anastomosiren.

§. 8.

Beschreibung des Brütorganes des schwarzen Wasserhuhnes.

Die Haut ist hier wie bei Podiceps beschaffen; an ihrer inneren Fläche vom Panniculus adiposus entblösst, durch eine bestimmte Grenze vom befiederten Theile der Haut geschieden.

Der Bauchhautmuskel entspringt auf dieselbe Weise wie bei Podiceps, ist aber länger, erstreckt sich nach vorn und oben fast bis zu gleicher Höhe mit dem Knie. Seiner ganzen Länge nach entspringt von seinem inneren Rande eine dünne Membran, die neben der Spitze des Schambeines ein sehniges Ansehen hat, weiter nach vorn aber nur als eine aus verdichtetem Zellstoffe gebildete Membran erscheint und sich an die Seite des Rumpfes ansetzt, indem sie locker auf der inneren Seite des Unterschenkels aufliegt.

Die Art. cutanea abdominis verläuft, nachdem sie

die Pectoralmuskeln durchbohrt hat und unter die Haut gekommen ist, am unteren Rande des Bauchhautmuskels in geringer Entfernung vom Rande des Brütorganes bis zu dessen hinterem Ende. Sie ist stark, doch ist es mir nicht gelungen, ihre Verzweigungen unter der unbefiederten Haut gut mit Masse zu füllen, wo man aber die zusammengefallenen Gefässe deutlich erkennt.

Die Intercostal- und Lumbarnerven kommen hier wie bei Podiceps unter die Haut, sind aber weniger stark, fest mit der Membran verbunden, die sich an den inneren Rand des Bauchhautmuskels ansetzt, dem sie auch Zweige ertheilen. Ihre Verzweigungen in dem befiederten Theile der Haut sind weniger stark als bei Podiceps, und ich kann ihre Zweige nicht deutlich über den Rand der befiederten Haut bis unter die unbefiederte verfolgen.

§. 9.

Beschreibung der meisten Schlagadern des weissen Storches. (Ciconia alba.) [1])

Der Aortenursprung theilt sich wie bei Fulica; auch hier sind die Carotides communes die ersten Aeste der Schlüsselbeinschlagadern.

Die Art carotis communis sinistra giebt zuerst eine starke Arterie ab, aus der in folgender Ordnung folgende Zweige entspringen:

1) Die Art. oesophagea adscendens sinistra.

2) Eine Arterie, die in der Richtung zur Vereinigung des Schulterblattes mit dem Oberarme verläuft und wahrscheinlich die Art. transversa scapulae ist, deren Verlauf ich aber nicht weiter angeben kann.

3) Eine Art. cervicalis adscendens.

4) Die Art. transversa colli.

---

1) Von diesem Thiere habe ich nur ein Exemplar untersucht.

Die Art. oesophagea adscendens ist stark, geht an der linken Seite des Oesophagus in die Höhe und bildet mit der Art. oesophagea descendens einen starken Bogen. Es kommen aus ihr viele bedeutende Zweige, besonders zur vorderen Fläche des Oesophagus.

Die Art. cervicalis adscendens ist nicht stark, geht ebenfalls an der linken Seite des Oesophagus, aber weiter nach hinten als die Art. oesophagea sinistra, neben dem Nervus vagus in die Höhe. Ich kann sie nicht weit nach oben verfolgen.

Die Art. transversa colli geht nach aussen und oben unter die Haut, giebt einen nach hinten laufenden Hautzweig und geht dann in die Art. cutanea colli lateralis adscendens über.

Auf der rechten Seite entspringen und verlaufen die Arterien auf dieselbe Weise, nur liegt die Art. oesophagea adscendens dextra weiter nach hinten und versorgt vorzüglich die hintere Fläche des Oesophagus mit Zweigen. Die Art. oesophagea anterior liegt aber nicht so weit nach vorn, und die posterior nicht so weit nach hinten als bei Fulica.

Die Arteriae vertebrales entspringen für sich aus den gemeinschaftlichen Carotiden nach der ersten starken Arterie und treten in ihren Kanal ein.

Beide gemeinschaftliche Carotiden verlaufen hierauf wie bei Fulica atra an der vorderen Fläche der Wirbelsäule. Auch hier bilden die Processus spinosi anteriores keinen ganz geschlossenen Kanal; auch hier liegt am unteren Ende des Halses, wo die Carotiden an die vordere Fläche der Wirbel gelangen, die linke vor der rechten. Indem sie in die Höhe gehen, geben sie Muskelzweige, weichen nach oben unterhalb des oberen Kehlkopfes auseinander und theilen sich (jede) in die Art. carotis externa und interna.

Die Art. carotis externa dextra giebt zuerst eine

starke Arterie, die sich in einen hinteren und einen vorderen Ast spaltet. Der hintere giebt Zweige zum Schlundkopfe, zur Luftröhre, eine nicht unbedeutende Art. cutanea colli lateralis descendens, die der adscendens entgegenstrebt, und setzt sich dann in die starke Art. oesophagea descendens fort. Der vordere ist stärker, giebt einen bedeutenden Zweig zum oberen Kehlkopfe und spaltet sich dann in die Art. sublingualis und in die Art. submentalis. Die Art. sublingualis vereinigt sich mit der der entgegengesetzten Seite zu einem gemeinschaftlichen, in der Mittellinie zur Unterkiefermitte verlaufenden Stamme. Die Art. submentalis verzweigt sich in die zwischen den Unterkieferhälften gelegene Haut.

An der linken Seite verlaufen diese Arterien auf dieselbe Weise; nur entspringt die Art. oesophagea descendens für sich aus der Art. carotis externa.

Beide Arteriae carotides externae gehen hierauf als Art. palatinae an der inneren Seite der Musculi pterygoidei nach vorn, viele Zweige an die Muskeln abgebend und am hinteren Ende der hinten und vorn geschlossenen Gaumenspalte einander berührend, aber nicht verschmelzend, dann wieder divergirend zum äusseren Rande der Gaumenspalte. Hier giebt jede 3 bis 4 starke Zweige, welche das Rete mirabile maxillare bilden, aus dem nach oben ein einfacher Stamm hervorgeht, der zwischen der äusseren Fläche des Musculus pterygoideus und der Mundhaut in die Regio maxillaris interna gelangt und hier auf eine bald näher zu beschreibende Weise endet.

Die Arteriae palatinae gehen hierauf wieder weiter nach vorn und innen, geben eine Arterie ab, die am äusseren Rande des Oberkiefers nach vorn geht, und verschmelzen vor dem vorderen Ende der Gaumenspalte zu einem gemeinschaftlichen nach vorn verlaufenden Stamme.

Die Art. carotis interna ist ungefähr 1 Zoll lang und spaltet sich, ohne vorher Zweige abzugeben, in drei gleich starke Arterien, in die Art. occipitalis, in die Art. facialis und in die eigentliche Art. carotis interna.

Die Art. occipitalis nimmt die starke Art. vertebralis beim Hervortreten aus ihrem Kanale auf und vertheilt sich in die Nackenmuskeln.

Die Art. facialis geht vor dem Os quadratum wie gewöhnlich in die Höhe, giebt eine Art. maxillaris inferior, die in die Substanz des Unterkiefers tritt, einen Zweig, der nach innen geht, um mit dem aus dem Rete mirabile maxillare kommenden Zweige sich zu verbinden, gelangt zum oberen Rande des hinteren Endes des Jochbogens, giebt hier einen Hautzweig in die Gegend der Ohröffnung und verläuft nun am oberen Rande des Jochbogens von hinten nach vorn.

Die eigentliche Art. carotis interna theilt sich, so wie sie in das Schlafbein gelangt, in den äusseren und inneren Ast.

Der äussere geht am äusseren Rande der Fenestra ovalis in der Paukenhöhle von hinten nach vorn, ohne aber in einem besonderen Knochenkanale eingeschlossen zu seyn, und zertheilt sich, so wie sie nach vorn aus dem Schlafbeine hervorkommt, in ein grosses Rete mirabile ophthalmicum, an dessen äusserer und unterer Seite der Nervus maxillaris inferior liegt.

Aus diesem Rete kommt die Art. palpebralis inferior, die Art. ethmoidalis und die Art. ophthalmica hervor.

Die Art. ethmoidalis verläuft wie bei Podiceps und bei Fulica.

Die Art. ophthalmica geht ebenfalls wie bei jenen Thieren an die äussere Seite des Sehnerven, bildet hier ein sehr grosses Rete mirabile als Grundlage des Augenfächers, welches das gleiche Netz bei Podiceps bei weitem an Stärke übertrifft, geht hierauf unter dem Seh-

nerven nach innen, indem sie auch noch Zweige entsendet, die unter dem Sehnerven zum Fächer dringen, geht dann den Musculus pyramidalis bedeckend und vom Musculus obliquus inferior bedeckt weiter nach vorn an der inneren Seite des Bulbus. Hier entsendet sie viele Zweige, die sich vielfach vertheilen und zwischen dem Musculus pyramidalis und dem Musculus obliquus superior an der äusseren Fläche der Sclerotica ein starkes und dichtes Wundernetz bilden, dessen Zweige da, wo sonst die Zweige der Art. ciliaris interna in den Bulbus dringen, die Sclerotica durchbohren. Nachdem die Zweige zu diesem Wundernetze abgegeben sind, geht die Art. ophthalmica zwischen dem Musculus rectus oculi internus und dem M. obliquus oculi superior zur inneren Wand der Augenhöhle und mündet in die Art. olfactoria ein.

Der Musculus pyramidalis wird an der inneren Seite des Sehnerven von der Art. ophthalmica bedeckt; seine Sehne aber, die über dem Sehnerven (hier von dem viereckigen Muskel umschlungen und gehalten) nach aussen geht, bedeckt, indem sie sich von aussen nach innen und unten wieder umschlägt, um die Nickhaut zu erreichen, das Wundernetz an der äusseren Seite des Sehnerven. Ich habe das Verhältniss dieses Muskels zu dem Wundernetze bei diesem Thiere genauer angegeben, weil mir gerade hier die Injection vorzüglich gut gelungen war. Ich bemerke nur, dass das Verhältniss der Lage dieser Theile zu einander in den früher beschriebenen und in den noch zu beschreibenden Thieren sich gleich ist, mit dem einzigen Unterschiede, dass ich die Sehne bei allen übrigen Thieren das Wundernetz mehr noch bedeckend und genauer an die äussere Seite des Sehnerven anschliessend fand als hier beim Storche.

Der Ramus internus der Art. carotis interna geht

nach Innen, von der Fenestra ovalis anfangs so wenig wie der Ramus externus von einem eigenen Knochenkanale eingeschlossen, aber von einer festen Haut bedeckt in der Paukenhöhle nach vorn, giebt zuerst einen Zweig, der an der inneren Seite des Musculus pterygoideus an die äussere Schädelbasis gelangt und sich in die Art. facialis mündet, ehe diese den Zweig entsendet, der mit dem aus dem Rete maxillare kommenden Zweige zusammenmündet. Noch weiter nach vorn entspringt aus dem Ramus internus ein bedeutender Zweig, der auch an die äussere Schädelbasis gelangt, sich an den aus der Arteria facialis kommenden Zweig legt, neben diesem eine Strecke verläuft, sich dann mit ihm verbindet zu einer gemeinschaftlichen Arterie, die mit der Arterie aus dem Rete palatinum zusammengeht.

Hierauf geht der Ramus internus als eigentliche Art. carotis cerebralis in einem starken knöchernen Kanal weiter nach vorn und innen, verschmilzt unter dem Clivus mit der der entgegengesetzten Seite in einen gemeinschaftlichen, kurzen, sich gleich wieder in die beiden Hirnschlagadern spaltenden Stamm, die auseinander weichen und an das Gehirn ihre Zweige vertheilen.

Die beiden Hirnschlagadern verlaufen, nachdem sie dem Gehirne ihre Zweige ertheilt haben, nach vorn neben einander, gehen an der inneren Seite der Sehnerven jede durch eine Incisur des Foramen opticum an die innere Wand der Augenhöhle, geben kleine Zweige an die Augenmuskeln, nehmen die Art. ethmoidalis, das Ende der Art. ophthalmica auf und treten als Art. olfactoriae von oben und hinten in die Nasenhöhle.

Die Art. subclavia entsendet nach der Carotis die Art. axillaris und spaltet sich darauf in die Art. thoracica anterior und posterior.

Die Art. axillaris geht in die Art. brachialis über; diese entsendet am unteren Ende des Oberarmes die Art.

ulnaris, dann die Art. radialis und setzt sich so fort in die Art. interossea.

Die Art. ulnaris verläuft an der Ulnarseite des Vorderarmes ungefähr bis zu dessen unterem Ende, den Muskeln Zweige ertheilend.

Die Art. radialis ist schwächer als die Art. ulnaris, geht nur ungefähr bis zur Mitte des Vorderarmes nieder.

Die Art. interossea, die Fortsetzung der Art. brachialis, geht zwischen beiden Knochen des Vorderarmes nieder, giebt viele und starke Rami perforantes, geht über die Volárfläche des Carpus zwischen den Knochen der Mittelhand fort bis zu deren vorderem Ende, wo sie zwischen dem Knochen durchgeht zur Rückenseite und hier bis zur äussersten Spitze der oberen Extremität verläuft.

Die Art. thoracica anterior vertheilt sich grösstentheils in die Pectoralmuskeln und geht mit einigen durchbohrenden Zweigen in die Haut. Die Art. thoracica posterior giebt zuerst einen Zweig, der an der inneren Fläche der Pectoralmuskeln bis zu deren hinterem Ende verläuft, verzweigt sich zum Theil in die Pectoralmuskeln, durchbohrt diese nahe vor ihrem hinteren Ende und verläuft so als Art. cutanea abdominis unter der Bauchhaut nach hinten. Sie durchbohrt die Pectoralmuskeln weiter nach hinten als dieselbe Arterie bei Fulica, ist aber nicht so stark als bei diesem Thiere [1]).

Aus der Aorta descendens entspringen in folgender Ordnung die Art. coeliaca, 3 Linien hinter dieser die Art. mesenterica anterior; bald nach dieser an jeder Seite eine schwache Art. suprarenalis zu der Neben-

---

1) Der Storch, an dem ich die Arterien beschreibe, ist ein weibliches Thier und vom Neste geschossen, während es Junge hatte.

niere, so die Art. renales anteriores zu den vorderen Nierenlappen; die Art. crurales, in der Mitte zwischen diesen und den Arteriis ischiadicis nach jeder Seite hin eine starke Art. sacralis lateralis, und dann spaltet sich die Aorta in die beiden starken Arteriae ischiadicae und in die schwächere Art. sacra media.

Die Art. coeliaca ist ausserordentlich stark, giebt gleich nach ihrem Ursprunge eine starke Arterie ab, die zum Theil für den Vormagen, zum Theil für den Magen bestimmt ist. Es entspringt aus ihr zuerst ein nicht unbedeutender Zweig, der am rechten Rande des Vormagens in die Höhe geht; hierauf ein sehr starker Ast, der am vorderen Theile der unteren Fläche des Vormagens niedersteigt und sich in die Substanz des Vormagens verzweigt, auch einen Zweig abgiebt, der am rechten Rande des Vormagens niedersteigt. Hierauf theilt sich die starke Arterie in zwei Aeste.

Der eine geht schief von oben nach unten, von vorn nach hinten und von rechts nach links über den vorderen Theil der oberen Fläche des Vormagens bis zu dessen linkem Rande, an dem er anfangs noch etwas nach hinten geht, sich aber bald mit seinen Zweigen in die Substanz des Vormagens einsenkt.

Der andere stärkere von den beiden Aesten verläuft über dem hinteren Theile der oberen Fläche des Vormagens schief von vorn nach hinten und rechts nach links gegen den linken Rand des Magens. Sie giebt auf diesem Wege viele Zweige in die Substanz des Vormagens, von denen ein besonders starker sich gleich in sie einsenkt, und geht dann am linken Magenrande fort bis zum hinteren Ende des Magens, wo sie mit der rechten Randarterie des Magens anastomosirt. Sie giebt in ihrem Verlaufe nach beiden Seiten hin viele Zweige, die durch feine Reiserchen mit den Arterien beider Flächen anastomosiren.

Die Art. coeliaca, die am rechten Rande des Vormagens nach hinten geht, entsendet hierauf zwei Rami lienales, gleichzeitig mit dem hinteren Ramus lienalis einen starken Ramus intestinalis, die Art. gastrica inferior und einen schwachen Ramus hepaticus dexter. Die hintere Milzarterie ist kurz aber stark. Die Milz selbst 9 Linien lang und 6 Linien breit.

Der Ramus intestinalis verzweigt sich an einen grossen Theil des Dünndarmes und bildet, mit einem anderen Ramus intestinalis der Art. coeliaca anastomosirend, einen starken Gefässbogen nach vorn, und mit einem Zweige der Art. mesenterica anterior einen Bogen nach hinten.

Die Art. gastrica inferior (die untere Magenarterie) giebt zuerst eine starke Arterie, die zum vorderen Ende der oberen Fläche des Magens geht und hier ungefähr in der Mitte zwischen der linken Magenrandarterie und der Arterie, die über der Mitte der oberen Sehne fortgeht, nach hinten verläuft, indem sie viele Zweige an die Substanz des Magens vertheilt.

Zunächst giebt die Art. gastrica inferior einen starken Ramus hepaticus dexter und theilt sich dann, nachdem sie noch $\frac{1}{2}$ Zoll ungespalten verlaufen, in zwei gleich starke Aeste.

Der eine, die grössere Arterie der unteren Fläche des Magens, geht über der Mitte der Sehne der unteren Fläche des Magens nach hinten fort. Sie giebt einige, aber nur kleine Zweige, welche, die Sehne durchbohrend, in die Substanz des Magens dringen; die meisten gehen über der Sehne fort gegen den rechten Rand und das hintere Ende des Magens, dringen in die Substanz des Magens ein und anastomosiren vielfach mit dem grossen Randbogen. Nach links anastomosiren die Zweige auch mit der kleineren oder linken gleich zu beschreibenden Arterie der unteren Fläche.

Der zweite der beiden letzten Aeste der Arteria gastrica inferior ist nur ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie lang und spaltet sich in die untere Arterie des hinteren Endes des Vormagens und in die linke oder kleinere Arterie der unteren Fläche des Magens. Erstere ist fast 1 Zoll lang und senkt sich noch fast ungetheilt in die Substanz des Vormagens; letztere verläuft an dem linken Rande der unteren Magensehne nach hinten, giebt Zweige nach beiden Seiten und anastomosirt mit der linken Randarterie und der grösseren unteren Flächenarterie des Magens.

Nachdem die Art. gastrica inferior abgegeben ist, geht die Art. coeliaca weiter nach hinten, entsendet neben dem Pylorus die mittlere Arterie der oberen Magenfläche und theilt sich gleich darauf oder fast gleichzeitig in die Arterie des rechten Magenrandes und in die starke Arteria intestinalis.

Die mittlere Arterie der oberen Fläche ist schwächer als die Art. intestinalis und die Art. marginalis dextra, geht über der Mitte der oberen Sehne nach hinten und anastomosirt mit der weiter nach links verlaufenden schon beschriebenen Arterie der oberen Fläche, mit der rechten und linken Randarterie des Magens.

Die Arterie des rechten Magenrandes (Art. marginalis dextra) entsendet zuerst die starke Art. pancreatico-duodenalis, dann eine starke Arterie, die hinter dem Pylorus am rechten Magenrande nach hinten geht, das hintere Ende des Magens aber nicht erreicht, hierauf mehrere Zweige zur oberen Fläche, verläuft am rechten Rande der oberen Magensehne, erreicht das hintere Ende des rechten Magenrandes, giebt viele Zweige nach beiden Seiten hin und bildet am hinteren Ende des Magens einen Bogen mit der linken Randarterie.

Die Art. intestinalis verläuft nach hinten und theilt sich in 9 Rami mesaraici, die zwischen den Platten des

Bauchfelles zum Dünndarme kommen und hier theils unter sich, theils mit dem schon genannten Ramus intestinalis der Art. coeliaca und theils mit den Aesten der Art. mesenterica anterior Bogen bilden. Diese Arteria intestinalis aus der Art. coeliaca übertrifft die Art. mesenterica anterior fast an Stärke und ist bestimmt, dem grössten Theile des Dünndarmes sein Blut zuzuführen, nämlich dem ganzen obersten Theile und dem hintersten Ende. Ihr erster Zweig nämlich geht zum hintersten Ende des Dünndarmes und zu den Blinddärmen.

Die Art. mesenterica anterior ist 2 Zoll lang, im Vergleiche zu der Art. coeliaca nur ein schwacher Stamm, theilt sich in 6 Rami mesaraici, die in kurzen Zwischenräumen entspringen, sich an den Theil des Dünndarmes verzweigen, der das Diverticulum trägt, und unter einander und mit den Zweigen aus der Art. coeliaca Bogen bilden.

Die Art. cruralis entsendet die starke Art. epigastrica, geht dann zum Oberschenkel, theilt sich in den vorderen und inneren Ast, die sich bis zum Knie hinab in die Muskeln verzweigen.

Die Art. epigastrica giebt einen Zweig, der in der Richtung gegen die letzte Rippe hingeht, und verläuft, den Bauchmuskeln Zweige gebend, bis zum hinteren Ende des Schambeines.

Die Art. sacra media theilt sich, ohne vorher besondere Zweige abzugeben, an ihrem hinteren Ende in die Art. coccygea communis, die Art. mesenterica posterior und die beiden Art. hypogastricae. Letztere geben jede zuerst einen Ramus muscularis und gehen dann in die Art. pudenda interna über, die neben dem Ureter nach hinten verläuft.

Jede Art. ischiadica giebt, ehe sie durch die Incisura ischiadica zur Beckenhöhle hinausgeht, eine starke

Art. renalis, die in den mittleren Nierenlappen Zweige schickt und in der Substanz des hinteren Lappens bis zu dessen hinterem Ende geht.

Die Art. ischiadica geht in Begleitung des Nervus ischiadicus zur Beckenhöhle hinaus, am Oberschenkel nieder, in die Art. poplitea, diese in die Art. tibialis posterior, diese in einer Entfernung von $2\frac{1}{4}$ Zoll vom oberen Ende des Unterschenkels in die Art. tibialis anterior über. Bis zu dieser Stelle entspringen aus dem Stamme der Arterie Muskelzweige; ein Zweig, der am oberen Ende des Unterschenkels zwischen Tibia und Fibula nach vorn zu den Muskeln geht; Zweiglein, welche die als Nervi tibiales anteriores an die vordere Fläche des Unterschenkels gehenden Aeste des Nervus peronaeus begleiten.

Die starke Art. tibialis anterior geht an der vorderen Fläche des Unterschenkels nieder, hinter dem Ligamentum transversum fort, in die Art. tarsea über, die am unteren Ende des Tarsus sich in den Ramus dorsalis und Ramus plantaris spaltet. Der Ramus dorsalis geht zwischen dem Condylus externus und medius des unteren Endes des Os tarsi nieder und spaltet sich in eine Art. digitalis interna der äusseren und externa der mittleren Zehe. Der Ramus plantaris geht durch eine Oeffnung des Os tarsi an die hintere Fläche desselben, giebt einen Zweig zur hinteren Zehe und spaltet sich in eine Art. digitalis interna digiti medii und externa digiti interni.

§. 10.

Von einigen Schlagadern des schwarzen Storches. (Ciconia nigra.)

Nur die Arterien des Rumpfes eines Thieres dieser Art habe ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt; ich theile ihre Beschreibung mit, weil die Injection einiger

Arterien hier besser gelungen ist als beim weissen Storche; weil sie zum Theil zur Bestätigung dessen dient, was von den Arterien des weissen Storches gesagt ist, zum Theil einige Abweichungen darbietet.

Die erste (starke) Arterie der Carotis communis giebt einen Zweig, der als Art. oesophagea descendens niedergeht, dann an der linken Seite die Art. oesophagea adscendens sinistra, die weiter nach oben zur Art. oesophagea anterior wird und viele Zweige zur vorderen Fläche der kropfartigen Erweiterung des Oesophagus entsendet.

Hierauf entspringt aus der Carotis communis eine starke Arterie, die sich in einen nach oben und einen nach unten und hinten gehenden Ast spaltet. Ersterer ist die Art. vertebralis, letzterer (der Art. intercostalis prima des Menschen analog) ist die Art. intercostalis communis. Sie geht zwischen den beiden Wurzeln (Capitulum und Tuberculum) der hinteren Rippenenden nieder und zur Seite der unteren Fläche der Rückenwirbel nach hinten. Jede dieser Arterien giebt neben jedem Rückenwirbel einen Zweig, der gegen den Rückenwirbel geht, sich in ein vorderes und ein hinteres Zweiglein spaltet, die sich mit den gleichen Arterien der entgegengesetzten Seite in der Mitte der unteren Fläche jedes Rückenwirbels wieder zu einer einfachen Arterie verbinden, die nach vorn und nach hinten mit den ihnen vom nächsten Rückenwirbel kommenden Arterien zusammenmünden. So entsteht an der unteren Fläche der Rückenwirbel ein fortlaufendes arterielles Gefäss, welches unter jedem Wirbel durch eine Insel unterbrochen wird.

Der Stamm der Art. intercostalis communis geht nach hinten, giebt alle Arteriae intercostales (mit Ausnahme der letzten aus der Art. epigastrica entspringenden) ab, die sonst aus der Aorta entspringen, und mündet

nach hinten zusammen mit einem Zweige der Arteria lumbaris.

Das Verhältniss der Stärke der Art. mesenterica anterior zu der der Art. coeliaca ist wie beim weissen Storche. Die Art. suprarenales finde ich nicht als besondere Zweige der Aorta. Die Arteriae renales anteriores und die Arteriae crurales entspringen gleichzeitig; erstere mehr aus der unteren, letztere mehr aus der Seitenfläche der Aorta. Die starken Arteriae sacrales laterales entspringen auch hier wie beim weissen Storche in der Mitte zwischen den Arteriis cruralibus und Art. ischiadicis; sie beugen sich nach hinten um und schicken durch die Foramina sacralia inferiora Rami spinales in den Canalis sacralis. Die Arteriae ischiadicae geben auch hier eine starke Arteria renalis, die einen Zweig in den mittleren Nierenlappen giebt, und deren Fortsetzung dann im hinteren Lappen verläuft. Die Art. sacra media giebt einige Linien vor ihrem hinteren Ende die Art. mesenterica posterior, und spaltet sich dann in die Art. hypogastricae und die Art. coccygea communis, die sich wieder in die Art. coccygea media und in die beiden Art. coccygeae laterales spaltet.

Eine ausführliche Beschreibung der Art. coeliaca gebe ich nicht, da sie in ihrem Verlaufe und ihrer Vertheilung mit der beim weissen Storche übereinstimmt. Als Verschiedenheit ist nur zu bemerken, dass die Arterie, welche über der Mitte der oberen Magensehne beim weissen Storche verläuft, hier viel schwächer als dort ist, und die Mitte der Sehne kaum erreicht, dass die Arterie, welche am linken Rande der oberen Magensehne verläuft, dagegen hier viel stärker als beim weissen Storche ist und sich weiter nach hinten erstreckt; dass ferner die beiden Arterien der unteren Fläche gleich stark sind, und die eine am linken, die andere am rechten Rande der Sehne nach hinten ver-

läuft. Endlich geht die rechte Randarterie des Magens früher als beim weissen Storche an den Rand, ohne vorher wie bei diesem noch eine andere bedeutende Arterie ihm zuzusenden.

§. 11.

Beschreibung der meisten Schlagadern des grauen Reihers. (Ardea cinerea.) [1])

Der Aortenursprung theilt sich wie in den früher beschriebenen Thieren.

Der linke Truncus oder die Art. subclavia sinistra verläuft ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll und theilt sich dann in die Art. carotis sinistra, die Art. axillaris, einen Zweig, der zu den zwischen der Furcula und Clavicula gelegenen Muskeln geht, und die Fortsetzung der Art. subclavia.

Die Carotis sinistra entsendet zuerst einen kurzen Ast, der zu der kleinen, am unteren Ende des Halses gelegenen Drüse geht, und in ihr sich mit vielen feinen Zweigen ausbreitet; dann mehrere Zweige zum unteren Kehlkopfe und dessen Muskeln, so wie zur Speiseröhre, und darauf eine sehr starke Arterie, die zuerst noch einen kleinen Zweig zu der bezeichneten Drüse giebt, gleichzeitig einen anderen zu den zwischen der Furcula und Clavicula gelegenen Muskeln, die Art. oesophagea adscendens sinistra, und sich fortsetzt in die Art. transversa colli, die einen Zweig giebt, der zur Schulterhöhe nach aussen geht, um sich mit einem Ramus pectoralis perforans zu verbinden, und sich in die Art. cutanea colli lateralis sinistra fortsetzt. Hierauf entsendet die Carotis sinistra die Art. vertebralis und steigt zur vorderen Fläche der Halswirbel in die Höhe.

Die Art. carotis communis dextra entsendet diesel-

---

1) Ich habe zwei junge, im September getödtete Thiere dieser Art injicirt und untersucht.

ben Zweige wie die Art. Carotis sinistra, nur spaltet sich die starke erwähnte Arterie später als in der linken Seite in die Art. oesophagea adscendens und in die Art. transversa colli. Nachdem die Art. vertebralis abgegeben ist, geht auch die rechte Carotis an die vordere Fläche der Wirbel in die Höhe. Beide Carotides communes gehen neben einander durch den Kanal der vorderen Dornfortsätze der Halswirbel, der aus sieben Löchern besteht, in die Höhe und weichen nach oben wieder, jede nach der Seite, von der sie ausgegangen ist, hinstrebend, auseinander. Unterhalb des untersten vorderen Dornfortsatzes (die alle vorn doppelte glatte Flächen darstellen, auf welchen die Sehnen der langen Halsbeuger gleiten) liegt die linke Carotis vor der rechten, indem sie diese in dem einen Falle ganz, in dem andern nur zum Theil bedeckt.

Jede Art. carotis communis spaltet sich nach oben in die Art. thyreoidea superior, die Art. occipitalis, einen Ast, der sich in die Art. palatina und die Art. facialis spaltet, und in die Art. carotis interna.

Die Art. occipitalis ist schwächer als die übrigen, nimmt die Art. vertebralis, nachdem sie aus ihrem Kanal hervorgetreten ist, auf und vertheilt sich in die Nackenmuskeln und in die Haut.

Die Art. thyreoidea superior theilt sich in die Art. sublingualis und in die Art. oesophagea descendens.

Die Art. palatina verbindet sich nach vorn in der Mittellinie unter der Gaumenhaut mit der der entgegengesetzten Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme.

Die Art. carotis interna spaltet sich, indem sie das Schlafbein erreicht, in einen äusseren und inneren Ast. Der äussere geht am äusseren Rande der Fenestra ovalis nach vorn und verzweigt sich, sobald er das Schlafbein verlassen hat, in ein langes und starkes Wundernetz.

Der innere Ast verschmilzt unter dem Clivus mit dem der entgegengesetzten Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der sich gleich wieder in die beiden auseinander weichenden Hirnschlagadern spaltet. Diese gehen, nachdem sie dem Gehirne seine Zweige ertheilt haben, an der inneren Seite der Sehnerven durch die Foramina optica zur inneren Augenhöhlenwand und sodann in die Nasenhöhle.

Die Arterien der oberen Extremität verlaufen wie bei Podiceps, nicht wie beim weissen Storche.

Die Fortsetzung der Art. subclavia giebt zuerst an jeder Seite zwei nahe aneinander entspringende Arteriae mammariae internae, und theilt sich dann in die Art. thoracica anterior, media und posterior.

Die eine der beiden Arteriae mammariae verläuft hinter dem Sternum unweit der Mittellinie nach hinten, die andere an der Grenze des vorderen Endes der Rippen und der den Rippenknorpeln der Säugethiere entsprechenden Knochenstücke, welche die Rippen mit dem Brustbeine verbinden.

Die Art. thoracica anterior giebt ausser den vielen Zweigen zu den Brustmuskeln einige, das vordere Ende der Brustmuskeln durchbohrende, Hautzweige, die schwach und nur an einem Thiere an einer Seite gefüllt sind, einen Ast, der die Brustmuskeln ungefähr in ihrer Mitte durchbohrt und sich unter der Haut in einen vorderen und hinteren Zweig spaltet. Der vordere verbindet sich mit der Art. transversa colli, der hintere mit einem Zweige der Art. cutanea abdominis.

Die Art. thoracica posterior giebt zuerst einen Zweig, der bis zum hinteren Ende der Pectoralmuskeln an ihrer inneren Fläche verläuft, und durchbohrt die Pectoralmuskeln kurz vor ihrem hintersten Ende, giebt einen nach vorn laufenden Zweig und endet nach hinten als Art. cutanea abdominis.

Die Aorta descendens bildet wie bei den übrigen Vögeln, über den rechten Bronchus fortgehend, einen starken und weiten Bogen. Die Aorta verengt sich aber plötzlich auffallend, so wie sie zur Seite der Wirbelsäule gelangt, und entsendet dann, nach hinten fortgehend, folgende Arterien: Die Arteriae intercostales, die Arteria coeliaca, mesenterica anterior, die Arteriae renales anteriores, die sich nicht nur an die vorderen Nierenlappen, sondern auch an die Nebennieren vertheilen, die Arteriae crurales, mehrere schwache Rami sacrales, und spaltet sich dann in die Arteria sacra media und die beiden starken Arteriae ischiadicae.

Die Arteriae intercostales entspringen aus dem oberen Umfange der Aorta, so dass ein gemeinschaftlicher Ast sich immer in zwei Zweige spaltet, von denen der eine als Art. intercostalis zur einen, der andere zur anderen Seite zwischen zwei Rippen verläuft.

Die Arteria coeliaca entsendet zuerst einen Ast, der sich gleich in zwei an die Flächen des unteren erweiterten Endes des Oesophagus vertheilende Zweige spaltet, hierauf die sehr starke Arterie der oberen Magenfläche, eine Arterie zur vorderen Fläche des untersten eingeschnürten Theiles des Oesophagus, verläuft dann im Hilus lienalis, wo sie sieben kurze Rami lienales zu der sehr dicken 1¼ Zoll langen Milz abgiebt, entsendet etwas oberhalb des hinteren Endes der Milz eine starke Arteria hepatica, und spaltet sich dann in die Art. gastrica inferior und in die Art. pancreatico-duodenalis.

Der Arterie der oberen Magenfläche (Art. gastrica superior) ist sehr stark, giebt zuerst Zweige zum untersten eingeschnürten Ende der Speiseröhre, und theilt sich dann in die linke Randarterie des Magens und die eigentliche Arterie der oberen Magenfläche, welche beide ungefähr gleich stark sind und sehr gekrümmt nach hin-

ten verlaufen. Die linke Randarterie erstreckt sich nur etwas über die Mitte des linken Randes nach hinten; die Flächenarterie geht über der Mitte der oberen Fläche fort, gelangt, Zweige abgebend, an das hintere Ende des linken Randes und verläuft an diesem weiter.

Die Arteria hepatica giebt zuerst einen schwachen und gleich darauf einen starken Ramus intestinalis zum Ende des Duodenum und Anfange des Jejunum und dringt hierauf in die Substanz der Leber ein.

Die Art. gastrica inferior geht über den stark erweiterten Vormagen fort, giebt einen nach vorn verlaufenden, in die Substanz des Vormagens sich verzweigenden Ast und verläuft, viele Zweige abgebend und sehr gekrümmt, über die Mitte der unteren Fläche des Magens bis zu seinem hinteren Ende.

Die Art. pancreatico-duodenalis giebt zuerst einen starken Ramus intestinalis, der erst noch einen Zweig zum hintersten Ende der Milz entsendet und dann zum Ende des Dünndarmes geht, verläuft eine Strecke nach hinten und spaltet sich in eine Arteria pylorica, einen Ramus intestinalis und in die eigentliche Art. pancreatico-duodenalis, welche stärker als die beiden vorigen ist.

Die Art. pylorica geht nahe am Pylorus am hinteren Ende der oberen Fläche nach hinten und zu dem hinter dem Pylorus gelegenen Theile des rechten Magenrandes, an dem sie bis zum hinteren Ende des Magens verläuft.

Der Ramus intestinalis geht zu einer der hintersten Windungen des Dünndarmes.

Die Art. pancreatico-duodenalis geht bis zum Ende des Pancreas, diesem und dem Duodenum viele und bedeutende Zweige ertheilend.

Die Arteria mesenterica anterior, nur um weniges schwächer als die Art. coeliaca, verzweigt sich an den grössten Theil des Dünndarmes. Sie giebt 20 Rami

mesaraici, von denen der erste mit dem Zweige aus der Art. hepatica, der letzte mit dem aus der vorderen Magenarterie einen Bogen bildet. Diese Rami mesaraici entzpringen so nahe an einander, dass es das Ansehen hat, als ob die Art. mesenterica sich in einen Quirl vertheile. Sie verlaufen zwischen den Platten des Mesenteriums, theilen sich bald in Zweige, die sich wieder verbinden und Bogen bilden, dann weiter fortgehen, nahe am Darme sich zum zweiten Male theilen und zum zweiten Male wieder verbinden und Bogen bilden.

Ich habe zuerst die Vertheilung der Art. coeliaca und mesenterica anterior, wie ich sie an dem einen Thiere fand, beschrieben. An dem zweiten findet die Vertheilung auf dieselbe Weise Statt mit wenigen in Folgendem bestehenden Abweichungen.

Die erste aus der Arteria coeliaca kommende, sich gleich in zwei Zweige spaltende Arterie entspringt nicht mit einem gemeinschaftlichen Stamme, sondern beide Zweige entspringen neben einander. Die Art. coeliaca entsendet noch vor der oberen Magenfläche einen Zweig zur vorderen Fläche des untersten Endes der Speiseröhre. Es entspringen aus der Art. coeliaca nur 5 Rami lienales. Sonst erhält die Milz keinen Zweig weiter. Die Art. hepatica entsendet nicht zwei, sondern nur einen Ramus intestinalis.

Die Arteriae crurales geben an jeder Seite einen Zweig zu den vorderen Nierenlappen, zeigen in ihrem Verlaufe sonst nichts Eigenthümliches.

Aus der Art. sacra media entspringen nach jeder Seite hin viele feine Zweige, die durch die Foramina sacralia inferiora in den Canalis sacralis treten, von denen einige nach hinten in die Muskeln des Steisses gehen, und von denen zwei stärkere an der rechten Seite sich in die Substanz des hinteren rechten Nierenlappens verzweigen. Zwei Linien vor ihrem hinteren

Ende entsendet die Art. sacra media die Art. mesenterica posterior und theilt sich darauf in die Art. coccygea communis und einen kurzen Stamm, der sich gleich in die beiden Arteriae hypogastricae spaltet.

Die Art. coccygea communis theilt sich wieder in die Art. c. media und die beiden Art. c. laterales.

Die Arteria ischiadica giebt an der linken Seite, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, einen starken Ast zum hinteren Nierenlappen, der an der rechten Seite fehlt [1]), giebt, nachdem sie zur Beckenhöhle hinausgegangen ist, Muskelzweige und geht in die Art. poplitea, diese in die Art. tibialis posterior, und diese 2 Zoll unterhalb des oberen Endes des Unterschenkels in die Art. tibialis anterior über.

Die Art. poplitea entsendet am unteren Ende des Oberschenkels einen starken Ast, der, von den Muskeln bedeckt, an der äusseren Seite des oberen Endes des Unterschenkels zu seiner vorderen Fläche niedersteigt und sich hier in einen anderen Zweig der Art. poplitea einmündet, der am obersten Ende des Unterschenkels zwischen seinen beiden Knochen nach vorn kommt und sich in die Muskeln verzweigt. Noch weiter nach unten entsendet die Art. poplitea einen anderen Ast, der sich in einen inneren und einen äusseren Zweig theilt. Der innere geht unter der Haut des Unterschenkels an dessen hinteren Seite nieder; der äussere giebt Muskelzweige, schlägt sich um die äussere Seite des Unterschenkels und mündet sich an dessen vorderen Fläche in einen Ast der Art. tibialis, indem diese an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangt. Der Ast nämlich der Art. tibialis, der aus dieser entspringt, indem

1) Es ist diese Bildung, so wie der schon angegebene Ursprung der rechten hinteren Nierenarterien aus der Art. sacra media in beiden von mir untersuchten Thieren gleich.

sie nach vorn kommt, theilt sich in einen äusseren und inneren Zweig, welche neben der Art. tibialis anterior als Andeutung eines Wundernetzes niedersteigen. Der äussere mündet in einen starken Zweig, der 1 Zoll oberhalb der Condyli des unteren Endes der Tibia aus der Art. tibialis entspringt und hier noch ein kleines Netz bildet; der innere geht tiefer nieder und mündet in einen Zweig, der zwischen beiden Condylis des untersten Endes der Tibia aus dem Stamme der Arterie hervorkommt.

§. 12.

Beschreibung der Kloake des jungen grauen Reihers.

Beide von mir untersuchten Exemplare sind weiblich. Die Kloake ist vom Ende des Mastdarmes durch eine schwache Falte geschieden. Eine schwache Falte deutet eine Trennung zwischen dem ersten und zweiten Raume an; eine Klappe, die breit und dünnhäutig ist, scheidet den zweiten Raum vom dritten und bedeckt von unten die Oeffnung der Bursa Fabricii, die nahe an dem hinteren Ende der Kloake liegt.

Das hintere Ende der Kloake wird von der Afteröffnung, die vom Ende der Kloake bis nach aussen 3 Linien tief ist, durch eine sowohl oben als unten $1\frac{1}{2}$ Linien breite Klappe geschieden.

Vom rechten Eileiter finde ich keine Spur, der linke ist ziemlich weit; doch bin ich unsicher, ob die Oeffnung, durch welche ich mit der Borste in die Kloake dringe, künstlich gemacht oder natürlich ist. Ohne die Borste einzuführen, sehe ich die Oeffnung nicht.

Die Bursa Fabricii ist 10 Linien lang, 6 Linien breit, zeigt eine geräumige Höhle, drüsige, aus wirklichen Acinis bestehende Wände, und in ihrem Inne-

ren zahlreiche, äusserst feine aber deutliche Oeffnungen, aus denen eine gelbliche Flüssigkeit hervorquillt.

Von dem mittleren unteren Theile der vorderen Fläche der Klappe, die die Kloake nach hinten von der Afteröffnung scheidet, gehen zwei nahe an einander liegende, nur durch eine schwache Rinne gesonderte Säulchen oder Falten der inneren Haut ab, die nach aussen und oben zur oberen Wand der Kloake sich umbeugen und vor den Oeffnungen der Harnleiter in der Mittellinie sich vereinigen, um die schwache Falte zu bilden, welche als die Andeutung einer Grenze zwischen dem ersten und zweiten Raume anzusehen ist.

§. 13.

Beschreibung der meisten Schlagadern einer jungen Rohrdommel. (Ardea stellaris.)

Der Aortenursprung zeigt nichts Eigenthümliches. Die rechte Arteria subclavia entsendet zuerst die Art. carotis communis dextra. Diese giebt zuerst einen kleinen Ast, der sich gleich in einen aufsteigenden und einen absteigenden Zweig spaltet. Der absteigende geht an der rechten Seite des Oesophagus in die Brusthöhle, der aufsteigende an der rechten Seite der Luftröhre in die Höhe, ist äusserst fein, nimmt in diesem Laufe viele Zweiglein aus der Art. oesophagea anterior auf und verbindet sich mit einem feinen Zweiglein der Art. oesophagea descendens dextra, das an der Seite der Luftröhre hinabsteigt. Hierauf entspringt aus der hinteren Fläche der Carotis die Art. vertebralis und gleich darauf aus der äusseren Fläche der Carotis eine starke Arterie, die dem untersten Ende des Halstheiles des Oesophagus Zweige ertheilt, dann eine Art. transversa colli, giebt, hierauf, an die hintere Fläche des Oesophagus geheftet, aufwärts steigt und sich am oberen Ende des unteren Drittheiles des Halses in die eigentliche Art. oesopha-

gea posterior adscendens und die Art. cutanea colli lateralis adscendens spaltet.

Die Art. transversa colli ist ein schwacher Ast, geht nach aussen und oben zur Schulterhöhe und spaltet sich hier unter der Haut in ein nach vorn und ein nach hinten gehendes Zweiglein.

Die Art. cutanea colli lateralis kommt unter das linke Fettpolster der starken Halsfedern und theilt sich in einen nach hinten und unten zurücklaufenden, und einen stärkeren an der rechten Seite des Halses aufwärts steigenden Zweig.

Die Art. oesophagea posterior adscendens ist stark, bildet nach oben einen Bogen mit der Art. oesophagea descendens dextra und entsendet viele Zweige, die mit der Art. cutanea colli lateralis dextra, und andere, die an den Flächen der Speiseröhre mit Zweigen aus der Art. oesophagea anterior anastomosiren.

An der linken Seite entspringen die ersten Zweige aus der Art. carotis communis auf dieselbe Weise wie an der rechten Seite, nur mit dem Unterschiede, dass die starke Arterie viel früher als an der rechten Seite ($\frac{1}{4}$ Linie nach ihrem Ursprunge) in die Art. oesophagea adscendens und in die Art. cutanea colli lateralis sinistra spaltet.

Die Art. oesophagea adscendens ist hier die Art. oes. adsc. anterior, indem sie zwischen der Luftröhre und der Speiseröhre nach oben geht.

Beide Arteriae carotides communes gehen zur vorderen Fläche der Halswirbel in die Höhe, und durch den Kanal ihrer vorderen Dornfortsätze in die Höhe neben einander liegend, und am oberen Ende des Halses wieder aus einander weichend.

Unterhalb des untersten Dornfortsatzes liegt die linke Carotis vor der rechten, und oberhalb des obersten legt

sie sich zum zweiten Male auf eine kurze Strecke vor dieselbe.

Jede Carotis communis theilt sich am oberen Ende des Halses in die Art. carotis externa und interna.

Die Art. carotis externa entsendet zuerst die Art. occipitalis, welche Haut und Muskeläste abgiebt, das Ende der Art. vertebralis, wo sie am oberen Ende ihres Kanales hervorkommt, aufnimmt und einen schwachen Ramus spinalis zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem Atlas in den Rückgrathskanal schickt.

Hierauf spaltet sich die Art. carotis externa in einen vorderen und einen hinteren Ast. Der vordere spaltet sich in die Art. palatina und die Art. facialis; der hintere verläuft ungefähr 3 Linien weit nach hinten, entsendet die starke Art. sublingualis, eine starke Arterie, die zum oberen Kehlkopfe, zu den Zungenbeinmuskeln und zum Schlundkopfe Zweige schickt, ein feines Zweiglein, welches mit der an der Seite der Luftröhre aufsteigenden feinen Arterie sich verbindet, und spaltet sich zuletzt in die Art. cutanea colli lateralis descendens und in die Art. oesophagea descendens.

Die Art sublingualis giebt Zweige an die Zungenbeinmuskeln und die Haut und verläuft nach vorn, ohne sich, wie es mir scheint, mit der der anderen Seite zu einem Stamme zu verbinden; wenigstens geschieht dies nicht bis in geringer Entfernung von der Vereinigung beider Unterkieferhälften, so weit die Arterien mit der Injectionsmasse gefüllt sind.

Die Art. cutanea colli lateralis descendens ist schwächer als die Art. oesophagea descendens, die sich an der linken Seite mit der Art. oesophagea adscendens anterior, an der rechten Seite mit der posterior verbindet.

Die Art. palatina giebt am vorderen Rande des Musculus pterygoideus kleine Zweiglein, die hinter dem Unterkiefer zum Mundwinkel in die Höhe gehen und hier

ein sehr schwaches Netz bilden, welches einen Zweig der Art. facialis aufnimmt und ein Zweiglein nach oben abschickt, welches bis zum inneren Augenwinkel geht, aber die Haut an der Schnabelwurzel nicht erreicht.

Die Art. facialis verläuft anfangs wie gewöhnlich, giebt aber an das Gesicht nur einen feinen Zweig, der neben dem Jochbogen zu dem feinen Netze geht, welches am Mundwinkel liegt.

Die Art. carotis interna spaltet sich schon, ehe sie das Schlafbein erreicht, in den äusseren und inneren Ast. Der äussere geht am äusseren Rande der Fenestra ovalis in einem noch nicht ganz verknöcherten Kanale nach vorn, giebt, ehe er das Schlafbein verlässt, einen Zweig, der durch die Knochensubstanz nach hinten und oben geht, am Hinterkopfe unter die Haut gelangt und sich in diese und in die Muskeln verzweigt. Sobald der äussere Ast nach vorn aus dem Schlafbeine hervorgekommen ist, vertheilt er sich in ein langes Wundernetz, welches bis zum äusseren Augenwinkel reicht, einen Ramus palpebralis inferior, einen Ramus palpebralis superior, eine Arteria frontalis, die Art. ophthalmica und einen feinen Ramus maxillaris, der den Nervus maxillaris inferior begleitet, entsendet.

Die Art. frontalis geht erst am oberen Augenhöhlenrande nach innen, dann quer über der Stirne zur Wurzel des Schnabels, verzweigt sich hier in die Haut und bildet mit der der entgegengesetzten Seite ein gemeinschaftliches Netz.

Die Art. ophthalmica bildet an der äusseren Seite des Sehnerven das Wundernetz für den Fächer, und auch an der inneren Seite des Bulbus ein Netz, aus dem die Art. ciliares internae durch die Sclerotica dringen.

Der innere Ast der Carotis interna geht in einem bereits ganz knöchernen Kanale nach vorn und innen, verschmilzt unter dem Clivus mit der der anderen Seite

zu einem einfachen, sich gleich wieder theilenden Stamme. Die Hirnschlagadern gehen, nachdem sie die Hirnzweige abgegeben haben, an der inneren Seite der Sehnerven zur inneren Wand der Augenhöhlen und dringen dann in die Nasenhöhlen.

Nach der Art. carotis communis entsendet die Art. subclavia die Art. axillaris, einen Zweig, der von innen in die zwischen der Furcula und Clavicula gelegenen Muskeln dringt, und spaltet sich in die Art. thoracica anterior, posterior und in die Art. mammaria interna.

Die Art. mammaria interna spaltet sich in einen äusseren und einen inneren Zweig. Der innere verläuft hinter dem Brustbeine, der äussere an der Grenze zwischen den Rippen und den sie mit dem Brustbeine verbindenden Knochenstücken.

Die Arteria axillaris und die Arteria thoracica anterior und posterior verlaufen wie bei Ardea cinerea.

Die Aorta posterior entsendet die Art. coeliaca, die Art. mesenterica anterior, die Art. renales anteriores, die Art. crurales (die rechte etwas früher als die linke) und spaltet sich dann in die beiden Arteriae ischiadicae und in die Art. sacra media.

Von der Arteria coeliaca und der Art. mesenterica anterior weiss ich wenig anzugeben. Die Art. coeliaca ist stärker als die Art. mesenterica anterior. Beide Flächenarterien des Magens sind stark; die Arterie des linken Magenrandes fehlt und ist nur durch einen schwachen Zweig angedeutet, der aus der oberen Flächenarterie entspringt. Die Arterie der oberen Fläche geht schief über der oberen Fläche bis zum hinteren Ende des vorderen Dritttheiles des Magens, giebt Zweige, die bis zum hinteren Ende des Magens verlaufen, und schlägt sich selbst über dem linken Magenrande an die untere Fläche des Magens um.

Die Art. ischiadica geht durch die Incisura ischiadica zur Beckenhöhle hinaus, in die Art. poplitea, diese in die Art. tibialis posterior, und diese am unteren Ende des oberen Dritttheiles des Unterschenkels in die Art. tibialis anterior über.

Die Art. poplitea giebt einen Zweig, der am oberen Ende des Unterschenkels zwischen seinen beiden Knochen durchgeht, einige Arterien an die Muskeln ertheilt, dann aber zum Wundernetze niedersteigt. Ausserdem entsendet die Art. poplitea noch einen anderen Zweig, der den Muskeln und der Haut Zweiglein ertheilt, sich an die vordere Fläche des Unterschenkels begiebt und in einen Zweig der Art. tibialis einmündet, wo diese an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangt.

Die Art. tibialis theilt sich, indem sie zur vorderen Fläche des Unterschenkels kommt, fast ganz in das starke Wundernetz, so dass der Stamm nur etwas stärker bleibt als die übrigen parallel neben einander herabsteigenden Zweige des Netzes, welches an der vorderen Fläche der Tibia niedersteigt und sich etwas oberhalb des Knöchelgelenkes in eine äussere und innere Abtheilung spaltet. Die innere Abtheilung ist stärker als die äussere, aber etwas unterhalb der Verbindung der Tibia mit dem Tarsus geht ein Theil der inneren Abtheilung in die äussere über, so dass diese nun als die stärkere erscheint. Die innere Abtheilung geht nach innen von der Sehne des Extensor communis digitorum nieder, giebt in der Mitte des Tarsus einen Zweig, der sich an dessen hintere Fläche schlägt. Hierauf geht die Fortsetzung der inneren Abtheilung, nur noch aus einem einzigen Zweige bestehend, nieder bis zwischen den Condylus internus und medius des unteren Endes des Tarsus, und geht hier über in den inneren Ast der äusseren Abtheilung. Der an die hintere Fläche abgegangene

Zweig geht hier am inneren Rande des Tarsus nieder in einen Ramus digitalis zur hinteren Zehe, der als die Fortsetzung anzusehen ist und einen schwächeren Zweig absendet, der zur Rückenseite der ersten Phalanx der inneren Zehe gelangt und zwischen der inneren und mittleren Zehe in eine Arterie mündet, die durch die Vereinigung des inneren Astes der äusseren Abtheilung und des untersten Endes der inneren Abtheilung gebildet wird. Die äussere Abtheilung geht an der äusseren Seite der Sehne des Musculus extensor digitorum nieder und spaltet sich am unteren Ende des Tarsus in drei Aeste. Der eine schlägt sich über dem äusseren Condylus an die hintere Fläche, der zweite geht zwischen dem mittleren und äusseren Condylus, der dritte zwischen dem mittleren und inneren Condylus nieder. Sie theilen sich an der Verbindung des Tarsus mit den Phalangen und bilden auf der Rückenseite des hinteren Endes der ersten Phalangen ein Netz, aus dem die Arteriae digitales ihren Ursprung nehmen.

§. 14.

Beschreibung der meisten Schlagadern des Wespenfalken. (Falco apivorus.)

Der Aortenursprung zeigt nichts Eigenthümliches. Der linke Truncus oder die Art. subclavia sinistra giebt zuerst die Art. carotis communis ihrer Seite, spaltet sich dann in einen Zweig, der zu den Muskeln geht, die zwischen der Furcula und Clavicula liegen, in die Art. axillaris und in die Fortsetzung des Stammes.

Die Carotis communis sinistra entsendet zuerst einen Zweig, der nach vorn geht, sich an den unteren Kehlkopf und dessen Muskeln, an die vordere Fläche der Luftröhre und den Oesophagus vertheilt. Die rechte Carotis communis giebt zuerst einen ähnlichen Zweig,

dessen Fortsetzung an die hintere Fläche der Luftröhre gelangt, hier aber nur eine kurze Strecke gefüllt ist.

Die Carotis communis sinistra entsendet hierauf eine starke Arterie, die einen Ramus glandularis, die Art. oesophagea anterior, die Art transversa scapulae entsendet und sich zuletzt in die Art. transversa colli fortsetzt.

Der Ramus glandularis ist kurz aber stark und verzweigt sich in die kleine, am unteren Ende des Halses gelegene Drüse.

Die Art. oesophagea anterior adscendens verläuft an der linken und vorderen Seite des Oesophagus aufwärts.

Die Art. transversa colli geht nach oben und aussen, entsendet einen Zweig, der unter der Haut über der Schulterhöhe nach hinten geht, und verläuft sodann als Art. cutanea colli lateralis adscendens nach oben. Je weiter sie nach oben gelangt, desto mehr nähert sie sich der der anderen Seite, verschmilzt aber nicht mit ihr zu einer einzigen Arterie, verbindet sich jedoch mit einem Zweige, der aus der Art. thyreoidea superior niedersteigt. Hierauf entspringt die Art. vertebralis aus der Art. carotis communis sinistra, die sodann zur vorderen Fläche der Halswirbel in die Höhe geht.

Die starke Arterie, die an der rechten Seite aus der Art. carotis communis entspringt, giebt zuerst einen Zweig zur vorderen Fläche des Kropfes, dann einen Zweig zur rechten Seite des Kropfes, die Art. transversa scapulae, die Art. oesophagea adscendens dextra, die nicht stark ist und setzt sich hierauf fort in die Art. transversa colli, die vorzüglich in die Art. cutanea colli lateralis dextra übergeht, die wie die linke Arteria cutanea in die Höhe geht und nach oben von dieser nur durch den dichten Federstrich der Rückenseite des Halses getrennt wird.

Nachdem die rechte Carotis communis die Art. vertebralis abgegeben hat, geht auch sie zur vorderen Fläche

der Halswirbel in die Höhe, und beide Carotides communes verlaufen durch den nach vorn nicht ganz geschlossenen Kanal der vorderen Dornfortsätze, trennen sich nach oben wieder und spalten sich (jede) in die äussere und innere Carotis. Indem beide gemeinschaftlichen Carotiden von unten in den Kanal der vorderen Dornfortsätze treten, legt sich die linke vor die rechte. Weiter nach oben liegen beide neben einander.

Der Stamm der Art. carotis externa ist 2 Linien lang, entsendet zuerst eine Art. thyreoidea superior, dann die Art. lingualis und spaltet sich hierauf in die Art. palatina und in die Art. facialis.

Die Art. thyreoidea superior giebt zuerst einen Zweig, der zu den Muskeln geht, die an der äusseren Basis cranii liegen, und spaltet sich hierauf in einen hinteren und einen vorderen Zweig. Der hintere giebt einen Zweig, der an der vorderen Fläche der Luftröhre unter der Haut niedersteigt, viele Zweige zum Pharynx, zum oberen Theile der Luftröhre und steigt an der Seite der Luftröhre nieder. Der vordere giebt Zweige zu den Zungenbeinmuskeln, zum oberen Kehlkopfe und einen Zweig, der neben dem Zungenbeinhorne bis zu dessen Vereinigung mit dem Zungenbeinkörper geht, hier sich mit der ihr entsprechenden Arterie der entgegengesetzten Seite verbindet und dann zum Arteriennetze verläuft, welches unter der Zunge liegt und durch die Art. lingualis gebildet wird.

Die Art. lingualis verläuft am unteren Rande des Unterkiefers bis zu dessen Mitte und spaltet sich hier in die eigentliche Arteria lingualis und die Art. sublingualis.

Die Art. lingualis geht unter der Zunge zur Seite des vorderen Theiles des Zungenbeinkörpers und bildet hier besonders unter dem Seitentheile der Zunge ein starkes Netz, welches auch den schon bezeichneten Zweig

der Art. thyreoidea superior aufnimmt, mit dem Netze der anderen Seite durch schwache Zweiglein anastomosirt und sich bis zur gespaltenen Zungenspitze erstreckt. Auch hinter der Zungenspitze stehen beide Netze durch Reiserchen in Verbindung, gehen aber sonst nicht in einander über.

Die Art. sublingualis verläuft unter der Haut, welche den Unterkiefer mit der Zunge verbindet, an der inneren Fläche des Unterkiefers der Haut Zweige ertheilend, bis zur Vereinigung beider Unterkieferhälften unter einander. Beide Arterien treten getrennt in den mittleren Theil des Unterkiefers, vereinigen sich hier zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der in der Diploe bis zur Spitze des Unterkiefers verläuft.

Die Art. palatina verläuft wie gewöhnlich, vereinigt sich vor der Gaumenspalte mit der der entgegengesetzten Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der bis zur Schnabelspitze nach vorn unter der Gaumenhaut verläuft und seiner ganzen Länge nach viele feine Zweiglein abgiebt, die sich unter einander verbinden und wie ein feines Netz den Stamm umgeben. Am vorderen Rande des Musculus pterygoideus bildet die Art. palatina ein schwaches Netz, welches einen hinter dem Jochbogen niedersteigenden Zweig aufnimmt; auch giebt sie unter dem hinteren Ende der Gaumenhaut feine Zweige, die ein Netz bilden, aus dem eine Arterie kommt, die unweit des Oberkieferrandes unter der Gaumenhaut fast bis zur Schnabelspitze verläuft, der Gaumenhaut viele feine Zweige ertheilt, durch diese mit Zweigen der mittleren Gaumenarterie anastomosirt, mit der sie an zwei Stellen durch grössere Zweige Verbindungsbogen bildet. Der hintere von diesen Bogen liegt 7 Linien entfernt von der Schnabelspitze unter einer starken Falte der Gaumenhaut, der vordere nur 3 Linien hinter der Schnabelspitze.

Die Art. palatina giebt, nachdem das letzte Netz gebildet ist, einen Zweig, der durch eine Spalte des harten Gaumens in die Nasenhöhle gelangt, einen unteren, einen oberen Zweig abgiebt und sich in die Schleimhaut der Nase verzweigt. Der untere Zweig geht nach hinten, theilt sich und anastomosirt mit Zweigen aus dem Arteriennetze, welches an der äusseren Schädelgrundfläche liegt. Der obere Zweig geht unter den Bulbus oculi zur Grenze zwischen der Sclerotica und dem Knochenringe und verbindet sich hier mit einem Zweige aus dem Rete mirabile ophthalmicum.

Die Art. facialis giebt gleich nach ihrem Ursprunge einen starken Zweig, der in die Tiefe an die Basis cranii externa gelangt und sich hier in ein Gefässnetz verzweigt, zu dem auch der erste Zweig aus der Art. thyreoidea superior geht. Aus diesem Wundernetze entspringen viele Muskelzweige; die Muskelbündel werden durch die Zweige des Netzes zum Theile selbst umschlungen. Es nimmt dieses Netz den schon bezeichneten, aus der Nasenhöhle zurücklaufenden Zweig der Art. palatina auf und giebt einen Zweig ab, der sich mit dem aus der Carotis interna an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrenden Zweige zu einer Arterie verbindet, die sich in das am vorderen Rande des Musculus pterygoideus von der Art. palatina gebildete Netz einsenkt. Nach Abgabe dieses ersten Zweiges verläuft die Art. facialis wie in den früher beschriebenen Fällen zur hinteren Fläche des hinteren Endes des Jochbogens. Sie giebt hier einen Zweig, der hinter dem Jochbogen nach vorn geht, unter die Haut des Unterkiefers gelangt und unter dieser nach vorn verläuft, einen Zweig, der am hinteren Rande des Masseter in die Höhe steigt, und verläuft dann selbst am oberen Rande des Jochbogens nach vorn, giebt Zweige unter die Haut des Oberkiefers und zum Mundwinkel, einen starken

Ramus palpebralis inferior, der auch zur Nickhaut ein Zweiglein giebt, einen Ramus palpebralis internus superior und verzweigt sich zuletzt in der Haut der Schnabelwurzel und der Stirne.

Aus der Art. carotis interna entspringt zuerst die sehr starke Art. occipitalis, die sich bald in einen Ramus superficialis und profundus theilt.

Der Ramus superficialis entsendet zuerst einen Zweig, der sich an die Muskeln des hinteren Endes des Unterkiefers, so wie an die Haut des Gehörganges vertheilt, und spaltet sich dann in einen hinteren und einen vorderen Zweig, die beide sich in die Haut vertheilen, indem der vordere zum oberen Augenhöhlenrande, der hintere zum Hinterhaupte verläuft.

Der Ramus profundus nimmt das obere Ende der Art. vertebralis auf, nachdem diese ihren Kanal verlassen und einen Ramus spinalis abgegeben hat, der zwischen dem Hinterhauptsbeine und Atlas in den Kanal der Wirbelsäule dringt. Der Ramus profundus vertheilt sich hierauf in die Muskeln.

Die Art. carotis interna theilt sich, so wie sie in ihren Kanal getreten ist, in den äusseren und inneren Zweig.

Der äussere verläuft am äusseren Rande der Fenestra ovalis nach vorn und verzweigt sich, so wie er das Schlafbein verlassen hat, in ein starkes Rete mirabile ophthalmicum, aus dessen hinterstem Ende ein Zweig entspringt, der durch einen starken Knochenkanal nach hinten und oben geht und unter die Haut an der Stelle gelangt, wo der Ramus superficialis sich in den vorderen und hinteren Zweig theilt. Dieser Zweig des Rete mirabile ophthalmicum spaltet sich ebenfalls in einen hinteren, zu den Muskeln des Hinterhauptes, und einen vorderen, zum äusseren Augenwinkel und oberen

Augenliede verlaufenden Zweig. Ausserdem kommen aus dem Rete mirabile ophthalmicum folgende Arterien:

1) Die Art. ethmoidalis.

2) Die Art. palpebralis inferior externa.

3) Eine Arterie, die an der Grenze des vorderen Randes der Sclerotica und des Knochenringes unter dem Bulbus nach vorn geht und hier mit dem Nasenhöhlenzweige der Art. palatina sich verbindet.

4) Die Art. ophthalmica.

Die Art. ethmoidalis verläuft wie in den früher beschriebenen Thieren anfangs am oberen Rande der Augenhöhle nach innen, giebt Zweige an den äusseren Theil des oberen Augenliedes, senkt sich an die innere Wand der Augenhöhle nieder, entsendet hier einen Zweig, der am inneren Augenwinkel unter die Haut gelangt und sich in diese an der Schnabelwurzel verzweigt. Hierauf geht die Art. ethmoidalis in die Nasenhöhle und verzweigt sich in die Schleimhaut, indem sie mit dem Zweige der Art. palatina anastomosirt.

Die Art. ophthalmica verläuft wie gewöhnlich, viele Muskelzweige abgebend, zur äusseren Seite des Sehnerven, giebt einige feine Arteriae ciliares externae, bildet ein starkes Rete mirabile als Grundlage für den Fächer, geht unter dem Sehnerven fort, auch hier noch Zweiglein abgebend, welche durch die Sehnervenspalte zum Fächer gehen, nimmt an der inneren Seite des Sehnerven Zweige aus der Art. ophthalmica cerebralis auf und theilt sich, die Art. ciliaris posterior interna darstellend, in ein starkes Netz, dessen Zweige die Sclerotica durchbohren. Die Zweige, welche dieses Netz bilden, so wie die Zweige des Netzes, welches dem Fächer zur Grundlage dient, liegen nicht ganz nahe an einander.

Die Injection der Arterien, die in den Fächer selbst übergehen, ist mir an diesem Thiere besser gelungen

als an irgend einem anderen. Alle Zweige vereinigen sich, nachdem sie in das Innere des Bulbus gelangt sind, in einen gemeinschaftlichen Stamm, welcher der ganzen Länge des Fächers nach an seiner Basis verläuft, und aus dem eine grosse Anzahl von Zweigen hervorkommt, die sich an die einzelnen Blätter des Fächers verzweigen. Jedes Blatt des Fächers erhält einen grösseren Zweig, der nach der Länge dieses Blattes verläuft und zur Seite hin die feinsten Reiserchen entsendet, die sich zum Theil unter einander, zum Theil mit denen der angrenzenden Blätter verbinden und so die feinsten Netze darstellen.

Der Ramus internus der Carotis interna verläuft wie gewöhnlich, giebt einen Zweig, der an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrt und auf die schon angegebene Weise endet, gelangt zur Mittellinie, verbindet sich mit dem der anderen Seite durch einen kurzen queren Ast, liegt dann unter dem Clivus nahe an dem der anderen Seite, von dem er sich neben dem Türkensattel wieder entfernt, um an die Grundfläche des Gehirnes zu gelangen.

Nachdem die Zweige an das Gehirn abgegeben sind, gehen die Fortsetzungen der Hirnschlagadern als Art. ophthalmicae internae an der inneren Seite der Sehnerven in die Augenhöhlen, verzweigen sich in die Muskeln der inneren und oberen Seite des Augapfels und entsenden Zweige, die sich in die Art. ophthalmica externa einmünden. Einen Uebergang dieses Endes der Art. ophthalmica interna in die Art. ethmoidalis finde ich nicht.

Die Art. axillaris geht in die brachialis über, und diese verläuft, nachdem sie die starke Art. profunda humeri abgegeben hat, nebst ihren Zweigen wie bei Podiceps. Die Fortsetzung der Art. subclavia entsendet zuerst die Art. mammaria interna und spaltet sich dann

in drei Aeste, die Art. thoracica anterior, die Art. thoracica media und einen Zweig, der an der inneren Fläche der Pectoralmuskeln bis zu deren hinterem Ende verläuft.

Die Art. mammaria interna giebt Zweige an den Musculus triangularis sterni und geht an der Verbindung der vorderen Rippenenden, mit den Knochenstücken, durch welche sie mit dem Brustbeine sich vereinigen, Zweige zu den Intercostalmuskeln abgebend, bis zur hintersten Rippe.

Ein Zweig der Art. thoracica media durchbohrt die Pectoralmuskeln und verläuft als Art. cutanea abdominis unter dem dichten Federstriche bis zum Knie nach hinten.

Die Aorta descendens verengt sich, nachdem sie über dem rechten Bronchus fortgegangen ist, den Bogen gebildet hat und zur Seite der Wirbelsäule gekommen ist, um die Hälfte ihres Umfanges, entsendet die Art. coeliaca, die Art. mesenterica anterior, die Art. renales anteriores, die Art. crurales und spaltet sich sodann in die beiden Art. ischiadicae und die Art. sacra media.

Die Art. coeliaca giebt zuerst einen ziemlich bedeutenden Ast, der an der Grenze zwischen der Speiseröhre und dem Vormagen an dessen hintere Fläche verläuft, gleich darauf eine Arterie, die ungefähr halb so stark ist als die Fortsetzung des Stammes. Diese Arterie giebt zuerst einen Ast, der bedeutend ist, dem rechten Rande des Vormagens und dem vorderen Theile der unteren Fläche des Vormagens Zweige ertheilt, darauf an der hinteren Fläche des Vormagens niedersteigt und sich in zwei Aeste spaltet.

Der kleinere oder die Arterie des linken Magenrandes giebt Zweige an den hinteren Theil der oberen Fläche des Vormagens und geht dann am linken Rande

des Magens fort, dessen hinteres Ende er nicht erreicht.

Der grössere giebt Zweige an die obere Fläche des Vormagens, schlägt sich dann um dessen linken Rand an dessen untere Fläche und vertheilt sich hier noch mit bedeutenden Zweigen.

Die Art. coeliaca entsendet zunächst eine Art. lienalis anterior, sodann die Art. gastrica inferior und einen Ramus hepaticus dexter, eine Art. lienalis posterior, deren Ursprung 4½ Linien vom Ursprunge der Art. lienalis anterior entfernt ist; hierauf einen nicht starken Ramus intestinalis, einen schwachen Zweig zur oberen Fläche des Magens, die eigentliche Art. gastrica superior, noch einen Zweig zur oberen Fläche des Magens und zwar in der Richtung gegen den rechten Rand hin, den er jedoch nicht erreicht, einen Ramus duodenalis zum Anfange des Duodenum, einen starken Ramus mesaraicus und setzt sich hierauf fort in die Art. pancreatico-duodenalis.

Die Art. gastrica inferior entsendet zuerst noch einen Ramus hepaticus dexter, einen Zweig, der am unteren Ende des rechten Randes des Vormagens in die Höhe steigt, eine Arterie, die an der unteren Fläche des Vormagens nach vorn in die Höhe geht, und theilt sich, indem sie zum Magen selbst geht, in einen schwächeren und einen stärkeren Ast. Der schwächere geht am rechten Rande der Sehne der unteren Magenfläche nach hinten; der stärkere geht über die Sehne selbst fort. Der schwächere entsendet seine Zweige besonders in der Richtung gegen den rechten Magenrand, der stärkere in der Richtung gegen den linken Rand und gegen das hintere Ende des Magens. Einige von diesen Zweigen durchbohren die Sehne selbst, andere dringen in die Muskelsubstanz, nachdem sie schon die Sehne verlassen haben.

Die Art. gastrica superior geht über der Mitte der oberen Sehne fort bis zum hinteren Magenende, beugt sich hier gegen den linken Rand um, der linken Randarterie entgegenstrebend, die sie aber nicht erreicht. Sie giebt auf diesem Wege viele Zweige, die zum Theil die Sehne durchbohren, zum Theil über der Sehne fortlaufen und sich dann erst in die Substanz des Magens einsenken.

Der Ramus mesaraicus geht zu der Schlinge des Dünndarmes, welche in das hinterste Ende dieses Darmes übergeht.

Die Art. pancreatico-duodenalis giebt einen starken Zweig zum Anfange des Jejunum, der hier mit einem Zweige der Art. mesenterica anterior einen Bogen bildet, und verläuft hierauf bis zum Ende des Pancreas.

Die Art. mesenterica anterior entsendet im Ganzen 10 Rami mesaraici, die nach beiden Seiten hin aus ihr hervorkommen. Acht von diesen Zweigen vertheilen sich an den vorderen und mittleren Theil des Dünndarmes und zwar an den Theil, der zwischen dem Ramus jejunalis der Art. pancreatico-duodenalis und dem Ramus mesaraicus aus dem Stamme der Art. coeliaca liegt. Die beiden anderen Zweige gehen zum hintersten Ende des Dünndarmes und anastomosiren mit der Art. mesenterica posterior. Es bilden diese Rami mesaraici unter einander oder mit den Zweigen der Art. coeliaca in einiger Entfernung vom Darme, oder nahe an diesem, zwischen den Platten des Mesenteriums Verbindungsbogen.

Jede Art. cruralis entsendet, nachdem sie die starke Art. epigastrica abgegeben hat, eine starke Art. femoris profunda und theilt sich hierauf in den vorderen und inneren Zweig, die bis zum Kniee hinabgehen.

Die Art. sacra media giebt kurz vor ihrem hinteren Ende die Art. mesenterica posterior und theilt sich hierauf

in die Art. coccygea communis und die beiden Art. hypogastricae.

Die Arteriae hypogastricae entsenden einige Rami musculares und gehen in die Arteriae pudendae internae über, die neben der Kloake sich in ein schwaches Gefässnetz enden, welches die Corpora cavernosa darstellt, aber kaum so stark ist wie bei Podiceps.

Die Art. coccygea communis entsendet noch einen schwachen Ramus intestinalis zum Mastdarme und theilt sich dann in die beiden starken Arteriae coccygeae laterales und die Art. coccygea media. Erstere gehen vorzüglich zur Steissdrüse, letztere verläuft, an den Muskeln sich verzweigend, bis zur Spitze des Steissbeines.

Die Art. ischiadica giebt zuerst einen Zweig zum mittleren und einen zum hinteren Nierenlappen, geht dann mit dem Nervus ischiadicus zur Beckenhöhle hinaus, giebt Muskelzweige und geht in die Art. poplitea über. Die Art. poplitea giebt einen starken Zweig an die Muskeln der hinteren Fläche des Unterschenkels, einen bedeutenden Zweig, der zwischen Tibia und Fibula an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangt, einen Verbindungszweig zur Art. tibialis anterior niederschickt und sich in die Muskeln der vorderen Fläche des Unterschenkels vertheilt. Die Art. poplitea geht in die Art. tibialis posterior, diese in die Art. tibialis anterior am unteren Ende des oberen Dritttheiles der Tibia über. Die Art. tibialis anterior geht wie gewöhnlich in die Art. tarsea über, und diese spaltet sich am unteren Ende des Tarsus in einen Ramus internus, einen Ramus externus und einen Ramus plantaris. Drei Zweige begleiten die Art. tibialis anterior als Andeutung eines Wundernetzes, die von Zeit zu Zeit durch feine kurze Zweige in den Stamm münden. Zwei von diesen Zweigen gehen noch an den Tarsus fort, indem die eine nach aussen, die andere nach innen von der Art. tarsea liegt.

Der Ramus internus der Art. tarsea theilt sich in eine Arteria digitalis externa der inneren und interna der mittleren Zehe.

Der Ramus externus der Art. tarsea theilt sich in eine Art. digitalis externa der mittleren und interna der äusseren Zehe.

Der Ramus plantaris geht zwischen dem mittleren und äusseren Condylus des unteren Endes des Tarsus in die Planta, verläuft hier von aussen nach innen, gleichsam einen Arcus plantaris bildend, und spaltet sich in eine Arteria digitalis der hinteren und eine Art. digitalis interna der inneren Zehe.

§. 15.

Von den Schlagadern des Mäuse-Bussard. (Falco buteo.)[1])

Der Aortenursprung zeigt nichts Eigenthümliches. Merkwürdig ist, dass aus der linken Art. carotis communis in geringer Entfernung von einander zwei Arteriae vertebrales der linken Seite entspringen.

Die Art. vertebralis dextra und sinistra entsenden die Art. transversa scapulae, die an der linken Seite ein Zweiglein abschickt, das sich in den Stamm der zweiten Art. vertebralis sinistra einsenkt. Die Art. vertebralis dextra sowohl als die sinistra schlägt sich von unten nach oben um den Hals der ersten Rippe aufwärts. Die Art. vertebralis dextra steigt hierauf in ihrem Canalis vertebralis weiter nach oben fort; die Art. vertebralis sinistra geht, nachdem sie durch das unterste Wirbelloch durchgegangen ist, in den Stamm der

1) Ich habe zwei junge Thiere dieser Art injicirt; indessen gelang die Injection nur an dem einen, und auch hier nur unvollständig. Da aber die Arterien hier einige Besonderheiten darbieten, so theile ich die Beschreibung derselben mit.

zweiten linken Wirbelpulsader über. Diese zweite Wirbelpulsader der linken Seite entspringt später als die erste aus der Carotis communis, geht an die vordere Fläche des untersten Halswirbels etwas in die Höhe, gelangt dann wieder nach aussen (nachdem sie noch den Zweig aus der Art. transversa scapulae aufgenommen hat) zwischen die Querfortsätze der beiden untersten Halswirbel, nimmt hier die erste Wirbelarterie auf und verläuft nun mit dieser nach oben, zu einem Stamme vereint, durch ihren Kanal wie gewöhnlich.

Die linke Carotis communis bedeckt von vorn die rechte fast in ihrem ganzen Verlaufe, so lange sie an der vorderen Fläche der Wirbel liegen. Am oberen Ende des Halses entsendet die Carotis communis sinistra eine starke Art. thyreoidea superior, die zum oberen Larynx, zum Schlundkopfe, zu den Zungenbeinmuskeln Zweige ertheilt und sich dann in die Art. sublingualis verlängert. Hierauf spaltet sich die Carotis communis sinistra in die Art. occipitalis, in die Art. palatina und in die Carotis interna, welche als die stärkste der drei Arterien, als die Fortsetzung des Stammes angesehen werden kann. An der rechten Seite theilt sich die Carotis communis in die Art. carotis externa und interna. Hier theilt sich die Art. carotis externa, nachdem die Art. thyreoidea superior abgegeben ist, in die Art. sublingualis und in die Art. palatina. Die Art. occipitalis ist an der rechten Seite ein Ast. der Art. carotis interna; sie nimmt das Ende der Art. vertebralis, nachdem diese aus dem oberen Ende ihres Kanales hervorgekommen ist, auf.

Die Art. palatina entsendet bald nach ihrem Ursprunge die Art. facialis, die sich in einen Ramus profundus und einen Ramus superficialis spaltet. Der Ramus profundus geht hinter dem Os communicans, verbindet sich mit dem an die äussere Schädelbasis zurückkehrenden Zweige der Art. carotis interna zu einem

gemeinschaftlichen Stamme, der sich in die Art. palatina am vorderen Rande des Musculus pterygoideus einsenkt. Der Ramus superficialis verläuft zwischen dem Os quadratum und dem Unterkiefer nach oben, giebt den Unterkiefermuskeln Zweige und geht dann nach vorn und unten hinter dem Jochbogen nieder, um als Art. subcutanea des Unterkiefers nach vorn zu verlaufen.

Die Art. palatina, die wie gewöhnlich verläuft, bildet, nachdem sie den beschriebenen Zweig der Art. facialis aufgenommen hat, in der Gegend der Oberkieferdrüse ein Wundernetz, aus dem nach oben eine Arterie hervorgeht, die hinter dem Unterkiefer und dem Jochbogen aufwärts steigt und sich in die Haut der Schnabelwurzel und der Stirne verzweigt.

Der Verlauf der Art. carotis interna zeigt nichts Eigenthümliches. Der äussere Ast geht, nachdem er das Schlafbein verlassen, in ein starkes Wundernetz über, aus dem der erste Zweig wie bei Falco apivorus entspringt. Die Art. ethmoidalis verbindet sich hier mit dem einen Zweige der durch das Foramen opticum in die Augenhöhle gelangten Hirnschlagader zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der in die Nasenhöhle geht. Der andere Zweig, der auch stark ist, verzweigt sich in die Augenmuskeln. Ein kurzer Ast geht aus dem Rete mirabile ophthalmicum zur Thränendrüse. Die Art. ophthalmica bildet wie gewöhnlich das Wundernetz für den Fächer, aus welchem ein schwacher Zweig kommt, der unter der das Wundernetz bedeckenden Sehne des Nickhautmuskels nach aussen geht, die Sclerotica durchbohrt und als Art. ciliaris externa longa angesehen werden kann. An der inneren Seite des Sehnerven theilt sich die Art. ophthalmica in mehrere sehr gekrümmt verlaufende Arterien, die als ciliares internae die Sclerotica durchbohren.

Die inneren Aeste der inneren Carotiden verbinden

sich, ehe sie zum Gehirne gehen, durch einen kurzen Querast.

Die Art. cutanea abdominis, ein Zweig der Art. thoracica posterior, kommt am äusseren Rande der grossen Brustmuskeln unweit ihres hinteren Endes unter die Haut und verläuft hier bis zum Kniee nach hinten.

Vor den Schenkelschlagadern entspringen an jeder Seite zwei Art. renales anteriores zu den vorderen Nierenlappen.

Die Arterie, die zum hinteren Rande der letzten Rippe hingeht, kommt nicht aus der Arteria epigastrica, sondern aus der Art. cruralis, nachdem die Art. epigastrica abgegeben ist.

Die Art. tibialis anterior kommt in der Mitte des Unterschenkels an dessen vordere Fläche.

§. 16.

Von einigen Schlagadern des kurzöhrigen Ohrkauzes (Strix brachyotus) und des rauhfüssigen Kauzes. (Strix dasypus.)

1) *Bei Strix brachyotus* zeigte sich im Ursprunge der grösseren und kleineren aus der Aorta hervorkommenden Zweige nichts Eigenthümliches, ausser dass die Arteriae crurales für einen so kleinen Vogel ungewöhnlich weit hinter den vorderen Nierenarterien (nämlich 4½ Linien) entspringen. Drei Linien hinter den Cruralarterien theilt sich die Aorta in die beiden Arteriae ischiadicae und die Art. sacra media, die 4½ Linien hinter ihrem Ursprunge die Arteriae hypogastricae als untergeordnete Zweige abschickt, während ihre stärkere Fortsetzung in die Art. coccygea communis übergeht, die sich in die Art. cocc. media und die beiden Art. cocc. laterales spaltet. Die Art. carotis communis sinistra bedeckt an der vorderen Fläche der Halswirbel die Art. carotis communis dextra von vorn. Jede Carotis com-

munis spaltet sich am oberen Ende des Halses in die Art. carotis externa und interna. Gleichzeitig mit der Art. carotis communis entspringt die Art. axillaris, die wie bei Podiceps verläuft. Die Fortsetzung der Art. subclavia giebt zuerst die Art. mammaria interna, die sich in zwei Zweige spaltet, von denen der eine hinter dem Brustbeine, der andere am vorderen Rande der Rippen nach hinten geht. Sodann spaltet sich die Art. subclavia in die Art. thoracica anterior und posterior. Die Art. thoracica posterior giebt einen Zweig, der an der inneren Fläche der Pectoralmuskeln bis zu deren hinterem Ende verläuft. Uebrigens vertheilen sich die Arteriae thoracicae in die Brustmuskeln und geben Zweige, welche die Brustmuskeln durchbohren und unter die Haut gelangen. Ich sehe solcher Rami perforantes vier in einer Reihe von vorn nach hinten durch die Substanz der Brustmuskeln durchtreten, von denen der hinterste als Art. cutanea abdominis bis zum Kniee nach hinten geht.

Die Art. ischiadica giebt, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, einen bedeutenden Ast, der sich in eine Art. renalis media und posterior spaltet.

Die Art. tibialis anterior gelangt etwas oberhalb der Mitte des Unterschenkels an dessen vordere Fläche.

2) *Bei Strix dasypus* liegt die linke Art. carotis communis auch vor der rechten. Am oberen Ende des Halses spaltet sich jede Art. carotis communis in die Art. carotis externa und interna.

Die Art. carotis externa geht nach aussen und oben, eine bedeutende Strecke sich allmälich ausdehnend fort und spaltet sich unweit des oberen Endes des Zungenbeinhornes wieder bedeutend verengert in drei Aeste.

Der erste von diesen beugt sich von hinten nach vorn um, verläuft, sich allmälich erweiternd, neben dem Zungenbeine nach vorn, giebt, sich wieder bedeutend

verengend, eine Art. thyreoidea superior und setzt sich fort in die Art. lingualis. Die Art. thyreoidea superior giebt zuerst einen feinen Zweig, der zwischen dem Zungenbeine und der Haut nach vorn geht, über dem Unterkiefer an das Gesicht gelangt und sich hier in die Haut verzweigt, geht dann abwärts, an den Schlundkopf und die Speiseröhre sich verzweigend. Die Art. lingualis spaltet sich in die Art. submentalis und die Art. sublingualis.

Der zweite ist ein Hautast und geht in die Haut der Ohrgegend.

Der dritte verläuft hinter dem Zungenbeine nach vorn, erweitert sich wieder bedeutend, verengt sich wieder und theilt sich in die Art. palatina und die Art. facialis.

Die Carotis interna giebt, ehe sie ihren Kanal erreicht, die Art. occipitalis, theilt sich im Schlafbeine in den äusseren und inneren Ast. Der innere giebt einen Zweig, der an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrt, geht weiter nach vorn und innen und verbindet sich mit dem der anderen Seite in der Mittellinie zu einem einzigen, sich gleich wieder in zwei Aeste spaltenden Stamme, die dann sich an das Gehirn verzweigen.

Die angegebenen Erweiterungen der Arterien sind an beiden Seiten ganz gleich.

§. 17.

Beschreibung der meisten Schlagadern der Nebelkrähe. (Corvus cornix.)

Der Aortenursprung ist hier wie in den früher beschriebenen Thieren. Die Art. subclavia sinistra, oder der linke Truncus entsendet gleichzeitig die Art. carotis communis primaria, einen Zweig, der zu den Muskeln geht, die zwischen der Furcula und der Clavicula liegen, und spaltet sich hierauf in die Arteria axillaris,

in die Art. mammaria interna, in die Art. thoracica anterior und posterior.

An der rechten Seite entspringt an der Stelle, wo an der linken Seite die Art. car. comm. primaria entsteht, eine bedeutende Arterie, die aber ungleich schwächer als der Stamm der Carotis ist. Sonst theilt sich die Art. subclavia dextra wie die Art. subcl. sinistra.

Die Art. carotis primaria entsendet zuerst einen sehr starken Ast, der zuerst eine Arterie entsendet, die sich an den unteren Kehlkopf und dessen Muskeln und die Speiseröhre verzweigt, sodann eine kurze, aber starke Arterie, die einen Zweig an die kleinen Drüsen am unteren Ende des Halses giebt, und sich dann in die Art. transversa scapulae und in die Art. transversa colli spaltet. Hierauf setzt sich der starke Ast fort in die Art. vertebralis.

Die Art. carotis primaria geht von unten und links an die vordere Fläche der Halswirbel, steigt hier von den Muskeln bedeckt in die Höhe, kommt am oberen Theile des Halses wieder unter den Muskeln hervor, spaltet sich in die Art. carotis communis dextra und sinistra, von denen sich jede wieder in die Art. carotis externa und interna spaltet.

Die Art. transversa colli verläuft nach oben als Art. cutanea colli lateralis.

Die starke, aus der rechten Art. subclavia, statt der Carotis hervorkommende Arterie entsendet zuerst einen Ast, der zum unteren Kehlkopfe und dessen Muskeln, zur Speiseröhre und zur kleinen Drüse Zweige giebt, hierauf eine Strecke an der rechten Seite der Speiseröhre in die Höhe steigt und sich in die Art. transversa colli dextra und Art. oesophagea anterior spaltet. Hierauf spaltet sich die starke Arterie in drei Aeste, in die Art. transversa scapulae, in die Art. cutanea colli

posterior und in die Art. vertebralis, welche letztere die anderen an Stärke übertrifft.

Die Art. transversa colli geht auch an der rechten Seite in die Art. cutanea colli lateralis adscendens über.

Die Art. oesophagea anterior ist sehr stark, geht zwischen der Luftröhre und der Speiseröhre in die Höhe, gelangt am oberen Theile des Halses an die linke Seite der Speiseröhre und anastomosirt hier vielleicht mit einer Art. oesophagea descendens sinistra.

Die Art. cutanea colli posterior adscendens entsendet zuerst einen starken Ast zur Mitte des unteren Endes der Rückenseite des Halses, der von oben nach unten niedersteigt, sodann einen schwächeren Zweig als Andeutung einer Art. oesophagea posterior adscendens und geht hierauf als eigentliche Art. cutanea colli posterior adscendens zur Mittellinie der Rückenseite des Halses, wo sie stark unter dem dichten Federstriche von unten nach oben in die Höhe steigt.

In einem zweiten Exemplare theilt sich die starke Arterie der Art. subclavia dextra gleichzeitig in die Art. oesophagea anterior, vertebralis und Art. cutanea colli posterior.

Die Art. carotis externa entsendet zuerst die Art. thyreoidea superior und spaltet sich hierauf in die Art. palatina und in die Art. facialis.

Die Art. thyreoidea superior entsendet Zweige zum oberen Kehlkopfe, zum Schlundkopfe, zur Speiseröhre und setzt sich fort in die Art. sublingualis, die sich mit der der entgegengesetzten Seite nicht zu einem Stamme vereinigt.

Die Art. facialis verläuft zwischen dem Unterkiefer und Os quadratum nach oben hinter den Jochbogen und dann schräge aufwärts zum inneren Augenwinkel und zur Wurzel des Schnabels, wo sie sich in die Haut verzweigt.

Die Art. palatina verläuft wie gewöhnlich, nimmt beide Zweige auf, die aus der Carotis interna wieder an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehren. Ob sich beide Arteriae palatinae zu einem Stamme vereinigen, kann ich mit Bestimmtheit nicht angeben, da mir ihre Injection nicht vollständig gelungen ist. Doch scheint die Vereinigung nicht Statt zu finden, wenigstens nicht bis zur Mitte des Raumes zwischen dem vorderen Ende der Gaumenspalte und der Schnabelspitze. Sie laufen neben einander, nur durch schwache Zweige von Zeit zu Zeit verbunden, unter der Gaumenhaut nach vorn.

Die Art. carotis interna giebt zuerst die Art. occipitalis ab und spaltet sich, so wie sie in das Schlafbein gelangt ist, in den äusseren und inneren Ast. Der äussere verläuft wie gewöhnlich am äusseren Rande der Fenestra ovalis, giebt gleich nach seinem Ursprunge einen Zweig ab, der bedeckt von der Paukenhaut zum unteren Ende des Meatus auditorius externus gelangt und an der inneren Fläche der hinteren Wand des Meatus, von dessen Haut bedeckt, nach oben geht, an seinem oberen Ende an die äussere Fläche des Schädels gelangt und sich hier in die Haut und die Muskeln vertheilt. So wie der äussere Ast nach vorn aus dem Schlafbeine hervorgekommen ist, verzweigt er sich in ein grosses Wundernetz, welches aus den feinsten Reiserchen besteht und die Art. palpebralis inferior, die Art. ethmoidalis, die Art. lacrymalis zur kleinen Thränendrüse und die Art. ophthalmica hervorgehen lässt.

Die Art. ophthalmica verläuft wie gewöhnlich, bildet das Netz für den Fächer, geht unter dem Sehnerven fort, nimmt den einen Zweig des in die Augenhöhle kommenden Endes der Hirnschlagader auf und geht in die Art. ciliaris posterior interna über. Viele Zweige dringen an der unteren Fläche des Sehnerven in den Bulbus; auch geht ein Zweig über dem Sehnerven fort

nach innen, von diesem wieder mit einem Zweige der Art. ophthalmica anastomosirend, so dass der Sehnerve wie von einem Kranze umgeben wird. Zwei feine Zweige, die neben dem Wundernetze des Fächers an der äusseren Seite des Sehnerven entspringen, sind als Arteriae ciliares posteriores anzusehen; sie gehen über der Sehne des Nickhautmuskels (nicht von dieser bedeckt) nach aussen und durchbohren erst, nachdem sie über der Sehne fortgegangen sind, die Sclerotica.

Der innere Ast der Art. carotis interna verläuft wie gewöhnlich, giebt zwei Zweige, den einen früher, den anderen später, die durch besondere Oeffnungen an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehren, verbindet sich durch einen kurzen Querast in der Mittellinie mit dem der entgegengesetzten Seite und geht hierauf an das Gehirn.

Der erste der genannten, an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrenden Zweige geht hinter dem Musculus pterygoideus, diesem Zweige ertheilend, nieder und senkt sich in die Art. palatina. Der zweite der genannten Zweige mündet vor dem Musculus pterygoideus in die Art. palatina ein.

Beide Hirnschlagadern gehen, nachdem sie dem Gehirne seine Zweige gegeben haben, nach vorn durch besondere Oeffnungen der harten Hirnhaut, aber nicht des Schädels an der inneren Seite des Sehnerven zur inneren Wand der Augenhöhle, theilen sich in zwei Zweige, von denen der eine sich an die Augenmuskeln verzweigt und in die Art. ophthalmica einmündet, der andere sich mit der Art. ethmoidalis verbindet und als Art. olfactoria in die Nasenhöhle niedersteigt.

Die Arterien der oberen Extremitäten verlaufen wie bei Podiceps.

Die Arteriae thoracicae vertheilen sich in die Brustmuskeln. Ausserdem ist an ihnen Folgendes zu mer-

ken. Ein Zweig der Art. thoracica posterior verläuft an der inneren Fläche der Brustmuskeln bis zu deren hinterem Ende; ein anderer kommt am vorderen Dritttheile des hinteren Endes des äusseren Randes der Brustmuskel zum Vorschein unter die Haut, verläuft am äusseren Rande der Brustmuskeln und des Brustbeines bis zu deren hinterem Ende, giebt aber ausserdem einen Zweig, der sich an die äussere Fläche des Brustmuskels nach innen umschlägt und sich an die Haut des Thorax und Abdomen unter die dichten Federn verzweigt. Zwei Zweige durchbohren die Brustmuskeln, der eine vor ihrer Mitte, der andere vor ihrem hinteren Ende. Jeder theilt sich in einen vorderen und einen hinteren Zweig.

Die Aorta descendens entsendet die Art. coeliaca, die Art. mesenterica anterior, die Arteriae renales anteriores, die Art. crurales und spaltet sich hierauf in die Art. sacra media und in die beiden stärkeren Arteriae ischiadicae.

Die Art. coeliaca, deren Stamm am Hilus lienalis niedergeht, giebt zu der 2 Zoll langen sehr dicken Milz 10 Rami lienales.

Die Art. sacra media spaltet sich an ihrem hinteren Ende in die beiden Arteriae hypogastricae, in die Art. mesenterica posterior und in die Art. coccygea communis.

Die Art. mesenterica posterior giebt zwei Zweige zum vorderen Ende der Bursa Fabricii, die sich an dieser verzweigen.

Die Arteriae hypogastricae gehen in die Art. pudendae internae über, die auch einen Zweig an das hintere Ende der Bursa abgeben.

Die Arteria coccygea c. theilt sich in die beiden Arteriae coccygeae laterales, die stark sind, und von denen die rechte ein schwaches Zweiglein als Andeutung einer Art. coccygea media entsendet.

Jede Art. ischiadica entsendet, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, eine Art. renalis media und eine Art. renalis posterior, geht, nachdem sie die Beckenhöhle verlassen hat, in die Art. poplitea, diese in die Art. tibialis posterior, diese am unteren Ende des oberen Drittheiles des Unterschenkels in die Art. tibialis anterior, und letztere in die Art. tarsea über. Die Art. poplitea entsendet einen Zweig, der am oberen Ende des Unterschenkels zwischen Tibia und Fibula nach vorn gelangt.

Die Art tarsea giebt an ihrem unteren Ende einen starken Ast, der zwischen dem Condylus externus und medius des unteren Endes des Tarsus nach vorn geht, und spaltet sich hierauf in zwei noch eben so starke Aeste, von denen der eine zwischen dem Condylus internus und medius nach vorn, der andere zwischen dem Condylus internus und der hinteren Zehe niedergeht. Diese drei Aeste spalten sich in die Arteriae digitales.

§. 18.

Von einigen Schlagadern der Dohle. (Corvus monedula.)

Die Art. subclavia sinistra entsendet die Art. carotis communis primaria. Diese giebt zuerst eine Arterie, die sich an den unteren Kehlkopf, die Speiseröhre und die kleine Drüse am unteren Ende des Halses verzweigt, dann eine Art. oesophagea adscendens sinistra, hierauf einen starken Ast, der sich theilt in die Arteria vertebralis und einen Zweig, der sich in die Art. transversa colli und scapulae spaltet.

Die Art. subclavia dextra entsendet zuerst eine starke Arterie, die zuerst einen Ast abgiebt, der sich spaltet in die Art. oesophagea adscendens dextra und in die Art. transversa colli, dann die Art. vertebralis entsendet, die Art. transversa scapulae, und sich fortsetzt in die Art. cutanea colli dorsalis.

Die Art. carotis communis primaria theilt sich nach oben in die Art. carotis communis dextra und sinistra, und jede von diesen in die Art. carotis externa und interna.

Die Art. occipitalis entspringt aus der Art. carotis interna.

Die Arteriae thoracicae verzweigen sich wie bei Corvus cornix.

Die Art. coeliaca entsendet zuerst eine Arterie, die stark ist, an der oberen Fläche des Vormagens niedersteigt und das vordere Ende des linken Magenrandes erreicht, aber nur eine kurze Strecke an ihm nach hinten geht. Hierauf entsendet die Art. coeliaca 3 Rami lienales zu der sehr langen, aber schmalen Milz, die starke Art. gastrica inferior, sodann noch 4 Rami lienales, und gleichzeitig mit dem letzten einen Ramus intestinalis zum hinteren Ende des Dünndarmes, die Arterie der oberen Magenfläche und vertheilt sich sodann an das Pancreas und einen Theil des Dünndarmes.

Die Art. gastrica inferior entsendet zuerst eine starke Arterie, die einen starken Ramus hepaticus dexter entsendet und dann am rechten Magenrande nach hinten geht, auch einen Zweig abgiebt, der unter dem Pylorus nach hinten geht. Es entspringt hierauf aus der Art. gastrica inferior ein starker Zweig, der am rechten Rande des Vormagens in die Höhe geht und sich in zwei Arterien spaltet, von denen die eine an die untere, die andere an die obere Fläche des Vormagens geht. Nachdem die Art. gastrica inferior nun noch einen Ramus hepaticus sinister entsendet hat, geht sie zur unteren Fläche des Magens selbst, giebt einen Zweig, der zum hinteren Ende des rechten Magenrandes geht, und theilt sich zuletzt in zwei Zweige, von denen der eine über der Mitte der unteren Fläche des Magens bis

zu dessen hinterem Ende, der andere zum hinteren Ende des linken Magenrandes verläuft.

Die Arterie der oberen Magenfläche spaltet sich in drei Aeste.

Der eine verläuft als die eigentliche Art. pancreatico-duodenalis. Der andere über der Sehne der oberen Magenfläche, doch nicht gerade über ihrer Mitte, sondern etwas rechts zum hinteren Ende des Magens. Der dritte geht neben dem linken Rande der oberen Magensehne zum hinteren Ende des linken Magenrandes.

Die Art. sacra media entsendet an ihrem hinteren Ende die beiden schwachen Arteriae hypogastricae und setzt sich fort in die Art. coccygea communis, die gleichzeitig eine Art. mesenterica posterior und zwei schwache Zweiglein entsendet, die zwischen dem hinteren Ende des Kreuzbeines und den Querfortsätzen der ersten Steissbeinwirbel nach oben gehen. Sodann entsendet die Art. coccygea communis eine zweite Art. mesenterica posterior und gleich darauf zwei Zweige, die zwischen den Querfortsätzen des ersten und zweiten Steissbeinwirbels nach oben gehen. Die Arterie der rechten Seite ist so stark wie die Fortsetzung der Art. coccygea und als die Art. coccygea lateralis dextra anzusehen. An der Grenze zwischen dem dritten und vierten Steissbeinwirbel theilt sich die Fortsetzung der Art. coccygea in drei Arterien; die rechte ist schwach und geht zwischen dem Querfortsatze des dritten und vierten Steissbeinwirbels der rechten Seite nach oben; die untere ist ebenfalls schwach und verläuft als Andeutung der Art. coccygea media bis zur Spitze des Steissbeines; die linke ist stark, die Fortsetzung des Stammes und geht zwischen dem Querfortsatze des dritten und vierten Steissbeinwirbels als Art. coccygea lateralis sinistra nach oben.

§. 19.

Von einigen Schlagadern des europäischen Kuckuck. (Cuculus canorus.)

Weder der Ursprung der Aorta, noch der aus ihr hervorkommenden Stämme zeigt etwas Eigenthümliches.

Die Arteriae subclaviae geben zuerst die gemeinschaftlichen Carotiden ab, dann an jeder Seite einen Zweig zu den Muskeln zwischen der Furcula und der Clavicula, die Art. axillaris, die Art. mammaria interna, und spalten sich hierauf in die Art. thoracica anterior und posterior.

Die Art. carotis communis sinistra entsendet eine Arterie, welche zuerst die Art. oesophagea adscendens anterior, dann die Art. vertebralis abgiebt, hierauf sich in die Art. transversa colli fortsetzt, welche sich in einen schwächeren Ramus posterior und in die Art. cutanea colli lateralis adscendens spaltet. Diese verläuft bis zum oberen Ende des Halses, jener geht über der Schulterhöhe nach hinten und strebt dem vorderen Zweige der Art. thoracica perforans entgegen.

Die Art. carotis communis dextra entsendet zuerst einen Ast, der sich in die Art. oesophagea posterior adscendens und in die Art. transversa colli theilt, die wie an der linken Seite verläuft; darauf giebt die Art. car. comm. dextra einen starken Ast, der sich in die Art. vertebralis und in die Art. cutanea colli dorsalis spaltet. Beide Carotides communes gehen hierauf an die vordere Fläche der Halswirbel, so dass die linke die rechte von vorn deckt, hinter den Muskeln der vorderen Fläche des Halses, aber nicht von einem Knochenkanale eingeschlossen, in die Höhe, weichen nach oben wieder aus einander und spalten sich jede in die Art. carotis externa und interna.

Der erste aus der Art. carotis externa kommende Ast ist die Art. occipitalis, welche das obere Ende der

Art. vertebralis aufnimmt; der zweite ist die Art. thyreoidea superior, welche die Art. oesophagea descendens entsendet, dem oberen Kehlkopfe, der Luftröhre, dem Schlundkopfe Zweige ertheilt und sich in die Art. sublingualis fortsetzt. Die Carotis externa spaltet sich zuletzt in die Art. palatina und die Art. facialis, die wie gewöhnlich verläuft bis zur Wurzel des Schnabels und sich hier in die Haut verzweigt.

Die Carotis interna theilt sich in ihren inneren und äusseren Ast. Der äussere verzweigt sich, nachdem er aus dem Schlafbeine hervorgekommen ist, in ein Rete mirabile, aus dem die Art. palpebrales, die Art. ophthalmica und die Art. ethmoidalis hervorkommen. Letztere ist so stark wie die Art. ophthalmica, verbindet sich an der inneren Wand der Augenhöhle mit der in die Augenhöhle gekommenen Hirnschlagader zu einer Arterie, die in die Nasenhöhle dringt. Das Wundernetz für den Fächer scheint nur schwach zu seyn, und die Art. ophthalmica an der Stelle, wo die Arteriae ciliares internae in das Auge dringen, kein Netz zu bilden.

Die Art. axillaris ist so stark wie jede Art. thoracica, geht in die Art. brachialis über, welche an ihrem unteren Ende die Art. collateralis ulnaris abgiebt und dann sich wie bei Podiceps weiter verzweigt.

Ein Zweig der Art. thoracica posterior durchbohrt das hintere Ende des grossen Brustmuskels unweit seines äusseren Randes und spaltet sich in einen nach vorn und einen nach hinten unter der Haut laufenden Zweig.

Die Art. coeliaca entsendet zuerst eine starke Arterie, die an der oberen Fläche des Vormagens zum linken Magenrande und an diesem bis zum hinteren Ende des Magens geht. Diese Arterie giebt die obere Vormagenarterie ab, die etwas nach vorn geht, sich um den linken Rand des Vormagens schlägt und mit mch-

reren Zweigen an die untere Fläche des Vormagens vertheilt. Am hinteren Ende des Magens spaltet sich die linke Randarterie in einen oberen und einen unteren Zweig, die mit den hinteren Enden der beiden Flächenarterien anastomosiren.

Die Art. coeliaca entsendet zunächst die Art. gastrica inferior, darauf einen Ramus lienalis zur kleinen Milz, einen starken Ramus hepaticus, der auch einen Zweig zum Dünndarme entsendet, die Arterie der oberen Magenfläche, und geht hierauf fort zum Pancreas und Duodenum.

Die Art. gastrica inferior entsendet zuerst die untere Vormagenarterie, darauf einige Zweige an die obere Magenfläche, die Arterie des rechten Magenrandes, die bis zur Mitte dieses Randes nach hinten geht, viele Zweige nach der rechten und linken Seite der unteren Fläche, und geht über der unteren Magensehne bis zum hinteren Magenrande.

Die untere Vormagenarterie geht am rechten Rande des Vormagens nach vorn und vertheilt sich mit vielen Zweigen an die untere Fläche des Vormagens.

Die Art. sacra media theilt sich an ihrem hinteren Ende in die beiden Art. hypogastricae, in die Art. mesenterica posterior und die Art. coccygea, die stärkste und die Fortsetzung der Art. sacra media, die bis zur Spitze der Steissbeinwirbel fortgeht und zwischen zwei Steisswirbeln an jeder Seite immer einen Zweig nach oben schickt, von denen die stärksten zwischen dem zweiten und dritten Steissbeinwirbel liegen und als Art. coccygeae laterales zu den Steissdrüsen gehen.

Jede Art. ischiadica entsendet, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, eine Art. renalis media und posterior.

§. 20.

Beschreibung der meisten Schlagadern der Feldtaube. (Columba livia.)

Der Aortenursprung zeigt keine Eigenthümlichkeit. Jede Art. subclavia entsendet zuerst die Art. carotis communis ihrer Seite, darauf die Art. axillaris, die Art. mammaria interna, die Art. thoracica anterior, die Art. cutanea trunci lateralis, mehrere schwächere Rami pectorales und theilt sich hierauf in die Art. thoracica media und posterior.

Die Art. carotis communis sinistra entsendet zuerst einen Zweig, der sich an den unteren Kehlkopf und dessen Muskeln, an das untere Ende des Halstheiles, der Speiseröhre und die kleine Drüse am unteren Ende des Halses vertheilt, hierauf eine starke Arterie, die zuerst die Art. ingluviei sinistra abgiebt, die Art. vertebralis, und sich dann in die Art. transversa scapulae und Art. cutanea colli anterior spaltet.

Die Art. ingluviei sinistra steigt hinter der Luftröhre aufwärts und vertheilt sich mit vielen Zweigen an den Kropf.

Die Art. cutanea colli anterior giebt eine Art. ingluviei sinistra superior, einen schwachen Ast als Andeutung der Art. transversa colli, die zur Schulterhöhe unter die Haut gelangt und sich hier verzweigt. Nach oben verbindet sich die Art. cutanea colli anterior mit der Art. cutanea colli descendens sinistra.

Die Art. carotis communis dextra entsendet ihre ersten Zweige auf dieselbe Weise wie die sinistra, nur mit dem Unterschiede, dass die Art. cutanea hier posterior ist und in der Mitte unter der Haut des Halsrückens aufwärts steigt.

Indem beide gemeinschaftliche Carotiden an die vordere Fläche der Halswirbel gelangen, legt sich die linke vor die rechte. In ihrem weiteren Verlaufe nach oben

liegen aber beide neben einander. Nur in einem Thiere (von vieren, die ich injicirt und untersucht habe) legte sich die rechte gemeinschaftliche Carotis am unteren Ende des Halses vor die linke.

Am oberen Ende des Halses spaltet sich jede Art. carotis communis in die Art. car. externa und interna. Kurz vorher, ehe sich jede Carotis communis spaltet, fängt sie an sich bedeutend zu erweitern.

Die Art. carotis externa entsendet zuerst die Art. occipitalis, die das obere Ende der Art. vertebralis aufnimmt, und theilt sich dann in zwei Aeste.

Der eine giebt Zweige an den oberen Kehlkopf, die Speiseröhre, entsendet die Art. cutanea colli descendens sinistra, die mit der Art. cutanea colli anterior adscendens anastomosirt, und setzt sich fort in die Art. sublingualis, die sich mit der der anderen Seite zu einem gemeinschaftlichen nach vorn verlaufenden Stamme vereinigt.

Der andere der beiden Aeste ist die Art. palatina. Sie giebt zuerst einen Zweig an die Muskeln der äusseren Schädelgrundfläche, hierauf einen Zweig als Andeutung der Art. facialis, verläuft an der inneren Fläche des Musculus pterygoideus, giebt an dessen vorderem Rande einen Zweig ab, geht hierauf weiter nach vorn und innen, entsendet, noch ehe sie sich vor der Gaumenspalte mit der Arteria palatina der entgegengesetzten Seite zur Art. palat. media vereint, einen Zweig, der unweit des Randes des Oberkiefers unter der Gaumenhaut nach vorn verläuft.

Die Art. facialis ist schwach, vertheilt sich grösstentheils in die Muskeln des Unterkiefers, geht mit einem Zweige nach vorn und innen, der sich mit dem aus der Art. carotis interna an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrenden Zweige zu einem Aste verbindet, der mit dem aus der Art. palatina am vorderen

Rande des Musculus pterygoideus entspringenden Zweige eine einfache Arterie bildet, die hinter dem Unterkiefer und Jochbogen aufsteigt und sich in zwei Zweige spaltet. Der hintere geht an der Grenze des vorderen Randes der Sclerotica und des Knochenringes unter dem Bulbus nach aussen und oben und vereint sich mit einem absteigenden Zweige aus dem Rete mirabile ophthalmicum. Der vordere geht zum inneren Augenwinkel aufwärts und vertheilt sich in die Haut der Stirn und der Schnabelwurzel. Bis an das Gesicht gelangen die Zweige der Art. facialis nicht.

Die Carotis externa erweitert sich in ihrem weiteren Verlaufe noch mehr und verengt sich an ihrer Theilungsstelle wieder. Es erstreckt sich diese Erweiterung auch noch auf die aus der Carotis externa kommenden Aeste.

Die Carotis interna spaltet sich, bevor sie in ihren Kanal tritt, in den äusseren und inneren Ast. Der äussere verläuft wie gewöhnlich, verzweigt sich, so wie er das Schlafbein verlassen hat, in ein starkes Rete mirabile ophthalmicum, aus dem die Art. ethmoidalis, die Art. ophthalmica, die Art. palpebralis inferior entspringt, und der schon bezeichnete, sich mit der aus der Art. palatina kommenden Arterie verbindende Zweig. Der innere Ast verläuft wie gewöhnlich, schickt einen Zweig durch eine Oeffnung an die äussere Schädelgrundfläche, vereinigt sich hinter dem Clivus mit dem der entgegengesetzten Seite zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der sich unter dem Clivus wieder in die beiden Hirnschlagadern spaltet. Nachdem die Hirnschlagadern die Zweige an das Gehirn abgegeben haben, gehen die Fortsetzungen beider vor den Sehnerven durch besondere Oeffnungen des Schädels an die innere Wand der Augenhöhlen. Da, wo beide Aeste zu einem gemeinschaftlichen Stamme in der Mittellinie verschmolzen sind, werden sie von

oben nicht durch Knochensubstanz, sondern nur durch die harte Hirnhaut bedeckt. Dieses, so wie die vorher erwähnten Erweiterungen der Carotiden, habe ich wenigstens bei zweien der von mir untersuchten Thiere, an denen die Injection gut gelungen war, gefunden. An den übrigen, wo die Arterien weniger von der Injectionsmasse gefüllt waren, konnte ich die Erweiterungen nicht wahrnehmen.

Die Arterien der oberen Extremitäten vertheilen sich wie bei Podiceps.

Die Art. cutanea trunci lateralis wird anfangs bedeckt von den Pectoralmuskeln, gelangt ungefähr in der Mitte des äusseren Randes derselben unter die Haut und theilt sich hier in einen nach vorn und einen nach hinten laufenden Zweig, der als Art. cutanea abdominis endet.

Aus der Aorta descendens entspringen die Arterien auf die gewöhnliche Weise.

Die Art. coeliaca entsendet zuerst zwei bedeutende Zweige zum vorderen Ende der oberen Fläche des Vormagens; dann gleichzeitig den ersten Ramus lienalis, die Arterie des linken Randes des Magens, geht hierauf am Hilus der fast 1 Zoll langen sehr schmalen Milz nach hinten, giebt dieser noch zwei bedeutende Zweige, so wie ihrem hintersten Ende zwei feine Reiser, gleichzeitig mit dem zweiten Ramus lienalis die Art. gastrica inferior, gleichzeitig mit den feinen Reisern eine starke Arteria hepatico-intestinalis, sodann ein Zweiglein zum Pylorus, neben dem Pylorus selbst die Arterie der oberen Magenfläche, und setzt sich hierauf fort in die Art. pancreatico-duodenalis.

Die Arterie des linken Magenrandes giebt zuerst eine Arterie, die stark ist und zur Mitte der oberen Fläche des Vormagens geht, einige kleine Zweige zum hinteren Ende der oberen Fläche desselben, erreicht den

linken Rand des Magens, geht bis zu dessen Mitte nach hinten und verbindet sich mit dem nach vorn gehenden Zweige der Arterie der oberen Fläche des Magens.

Die Art. gastrica inferior giebt zuerst eine starke Arterie, die an der unteren Fläche des Vormagens nach vorn geht, hierauf einen Ramus hepaticus sinister, eine bedeutende Arterie, die am rechten Rande des Magens bis zu dessen Mitte nach hinten geht, und noch ein Zweiglein zum linken Leberlappen entsendet. Die Art. gastrica inferior geht hierauf zur Mitte des vorderen Randes der unteren Magensehne, giebt hier zuerst einen Zweig, der bedeutend ist, über der Sehne fort, doch etwas nach rechts und nach hinten verläuft, und spaltet sich in einen mittleren und einen linken Ast. Beide verlaufen über der Sehne, doch in einiger Entfernung von einander, nach hinten. Die meisten Zweige, die sie abgeben, durchbohren aber schon die Sehne und dringen so in die Substanz des Magens ein.

Die Art. hepatico-intestinalis zertheilt sich vorzüglich in den rechten Leberlappen, giebt aber einen Ast, der sich in zwei Zweige theilt, von denen der eine zum Anfange des Jejunum, der andere zum Ende des Duodenum geht.

Die Arterie der oberen Magenfläche entsendet zuerst einen Zweig, der am linken Rande der oberen Magensehne verläuft und sich in einen vorderen und hinteren Ast spaltet. Der vordere vereinigt sich mit dem Ende der linken Randarterie, der hintere mit dem vorderen Zweige der mittleren Arterie der oberen Fläche.

Nachdem dieser erste Zweig abgegeben ist, spaltet sich die obere Flächenarterie in den rechten und in den mittleren Ast.

Der mittlere, stärkere geht über der Mitte der Sehne zum hinteren Ende des Magens, giebt auf der Mitte der Sehne einen bedeutenden Zweig, der nach links und

hinten geht, gelangt dann zum Einschnitte des hinteren Magenendes, giebt einen schwächeren Zweig, der zum rechten Rande geht und setzt sich fort in einen am linken Rande nach vorn zurücklaufenden, der mit dem hinteren Aste des rechten Zweiges einen Bogen bildet.

Der rechte Ast verläuft in der Richtung gegen den Pylorus hin; seine Zweige durchbohren aber schon die Sehne und dringen so in die Substanz des Magens.

Die Art. pancreatico-duodenalis geht bis zum Ende des Pancreas, entsendet aber bald nach ihrem Ursprunge einen starken Ast, der zur letzten Windung des Dünndarmes geht, aber das Ende desselben nicht erreicht.

Die Art. mesenterica anterior giebt zuerst zwei Zweige, von denen der eine zum hintersten Ende des Dünndarmes, der andere zum Anfange des Jejunum geht. Ersterer verbindet sich mit der Art. mesenterica posterior, bildet einen Bogen mit dem Zweige der Art. pancreatico-duodenalis, letzterer mit einem Zweige der Art. hepatico-intestinalis. Hierauf entsendet die Art. mesenterica anterior 20 Rami mesaraici, die sich spalten und Bogen bilden.

Bei einer Taube, die ich während der Zeit des Eierlegens injicirte, giebt die Art. renalis anterior dextra einen Ast zum Ovarium, die Art. renalis anterior sinistra, die starke Art. mesom. anterior. Jede Art. ischiadica entsendet, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, eine Art. renalis media und posterior. Die Art. renalis posterior sinistra entsendet die Art. mesometrii posterior.

Die Art. sacra media giebt kurz vor ihrem hinteren Ende die Art. mesenterica posterior und spaltet sich dann in die beiden Arteriae hypogastricae und in die Art. coccygea communis.

Die Art. coccygea communis giebt immer zwischen zwei Steissbeinwirbeln einen schwachen Zweig, der zwischen den Querfortsätzen der Wirbel nach oben geht,

verläuft aber selbst als Stamm bis zum Ende des Steissbeines. In einem zweiten Thiere entspringen 6 Linien hinter dem Ursprunge der Art. coccygea communis zwei Arteriae coccygeae laterales, welche die übrigen Seitenzweige an Stärke übertreffen.

Die vordere Arteria mesometrii giebt zum kleinen Mesometrium einen nach vorn und einen nach hinten laufenden Zweig und theilt sich am grossen Mesometrium auch in einen vorderen und einen hinteren Zweig. Die vorderen Zweige verlaufen bis zum freien Ende der Tuba. Der hintere Zweig des grossen Mesometrium geht nach hinten bis zum Uterus; der hintere Zweig, der für das kleine Mesometrium bestimmt ist, verbindet sich mit dem vorderen Zweige der hinteren Art. mesometrii. Diese, für das kleine Mesometrium bestimmt, spaltet sich in einen vorderen und einen hinteren Zweig, deren letzterer mit Zweigen der Arteria uterina anastomosirt.

Die Arteria hypogastrica giebt einige Muskelzweige und geht dann fort in die Art. pudenda interna, die in der eierlegenden Taube die Art. uterina abgiebt.

Die Art. ischiadica poplitea und tibialis posterior verlaufen wie gewöhnlich. Die Art. tibialis anterior kommt am unteren Ende des oberen Dritttheiles des Unterschenkels an dessen vordere Fläche. Die Art. poplitea schickt einen Zweig, der am oberen Ende des Unterschenkels zwischen Tibia und Fibula nach vorn gelangt.

Die Art. tibialis anterior wird von zwei feinen Zweiglein nach unten begleitet.

Die Art. tarsea spaltet sich am oberen Ende des Tarsus in drei Aeste, einen äusseren, einen inneren und einen hinteren.

Der äussere geht am äusseren Rande der Sehne des Extensor digitorum nieder und spaltet sich zwischen dem Condylus externus und medius des unteren Endes

des Tarsus in eine Art. digitalis externa digiti medii und interna digiti externi.

Der innere geht am inneren Rande der Sehne des Extensor digitorum nieder und spaltet sich zwischen dem Condylus internus und medius des unteren Endes des Tarsus in eine Art. digitalis externa der inneren und interna der mittleren Zehe. Der hintere Ast geht hinter dem inneren Rande des Tarsus nieder und giebt hier die Art. digitalis der hinteren Zehe ab.

§. 21.

Beschreibung der meisten Schlagadern des lerchengrauen Dickfusses (Oedicnemus crepitans.).

Der Aortenursprung ist wie bei den übrigen Vögeln.

Die Arteria subclavia entsendet an jeder Seite zuerst die Art. carotis communis; nach dieser einen Zweig zu den zwischen der Furcula und Clavicula gelegenen Muskeln, die starke Arteria axillaris, einen Zweig, der zur hinteren Fläche des Brustbeines geht, die Art. mammaria interna, und spaltet sich zuletzt in die Art. thoracica anterior und posterior.

Die Art. carotis communis dextra giebt zuerst einen kurzen Ast, der sich in viele Zweiglein spaltet, die an die Speiseröhre, den unteren Kehlkopf und dessen Muskeln gehen, von denen eines in die Brusthöhle, den Bronchus dexter als Art. bronchialis begleitend, hinabsteigt. Zunächst entspringt aus der Art. carotis communis dextra ein starker Ast, der feine Zweige an das untere Ende des Halstheiles der Speiseröhre und zur kleinen Drüse am unteren Ende des Halses entsendet und sich in die Art. oesophagea adscendens dextra und in die Art. transversa colli dextra spaltet. Die Art. transversa colli giebt einen unter der Haut nach hinten laufenden Zweig und setzt sich fort in die Art. cutanea colli lateralis adscendens dextra. Der Stamm der Carotis ent-

sendet nun noch eine starke Arterie und geht hierauf an die vordere Fläche der Halswirbel. Diese letzte starke Arterie des unteren Endes der Carotis communis dextra theilt sich in die Art. vertebralis und einen Ast, der sich gleich wieder in die Art. transversa scapulae und einen Zweig spaltet, der anfangs an der hinteren Fläche der Speiseröhre eine Strecke in die Höhe steigt und sich dann in zwei Arterien spaltet, von denen die eine fortfährt an der hinteren Fläche der Speiseröhre aufzusteigen, die andere unter der Haut des Halsrückens an der rechten Seite des dichten Federstriches des Halsrückens nach oben verläuft.

Der erste Zweig der Carotis communis sinistra ist wie der aus der Car. c. dextra. Hierauf entspringen aus der Art. carotis communis sinistra gleichzeitig zwei Arterien, von denen die eine die Art. oesophagea adscendens sinistra ist, die andere zur Mitte der Furcula geht und sich hier in zwei feine Zweige spaltet, von denen der eine neben der Furcula zum Brustbeine, der andere unter die Haut geht. Die Art. carotis communis sinistra entsendet eine starke Arterie, die einen feinen, das Armnervengeflecht begleitenden Zweig abgiebt und sich zugleich in die Art. vertebralis sinistra und einen Ast spaltet, der sich wieder in die Art. transversa scapulae und die Art. transv. colli theilt. Letztere geht nach aussen zur Schulterhöhe und spaltet sich in die Art. cutanea colli lateralis sinistra, und in die Art. cut. c. dorsalis sinistra, die unter der Haut des Halsrückens an dem linken Rande des dichten Federstriches aufwärts steigt.

Beide gemeinschaftlichen Carotiden liegen anfangs an der vorderen Fläche der Halswirbel neben einander, etwas unterhalb der Mitte des Halses, aber wo sie von den Muskeln bedeckt werden, legt sich die linke Arterie vor die rechte, weiter nach oben jedoch liegen sie wieder neben einander. Jede (die rechte etwas früher

als die linke) spaltet sich, ehe sie beide von einander sich entfernen, in die Carotis externa und interna.

Die Art. carotis externa giebt zuerst eine Art. thyreoidea superior, geht eine kurze Strecke noch nach vorn und spaltet sich in die Art. palatina und die Art. facialis.

Die Art. thyreoidea superior giebt die Art. oesophagea descendens, Zweige zum oberen Kehlkopfe, zum Schlundkopfe und setzt sich fort in die Art. sublingualis.

Die Art. palatina giebt am vorderen Rande des Musculus pterygoideus mehrere feine Zweige, die sich mit ähnlichen des aus der Carotis interna an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrenden Astes verbinden, weiter nach vorn einen Zweig, der unter einer Längsfalte der Gaumenhaut von hinten nach vorn verläuft, und vereinigt sich in der Mittellinie am vorderen Ende der Gaumenspalte mit der der entgegengesetzten Seite zur Art. palatina media, die nach vorn verläuft.

Die Art. facialis verläuft wie gewöhnlich und mit ihrer Fortsetzung zum inneren Augenwinkel und zur Wurzel des Schnabels, wo sie sich in die Haut verzweigt.

Die Art. carotis interna entsendet, ehe sie ihren Kanal erreicht, die Art. occipitalis, welche die Art. cutanea colli lateralis descendens abgiebt, das Ende der Art. vertebralis, wo sie aus dem oberen Ende ihres Kanales hervorkommt, aufnimmt und sich in die Muskeln verzweigt. Die Art. vertebralis schickt noch einen feinen Zweig zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbel zum Rückenmarke.

Sobald die Art. carotis interna das Schlafbein erreicht hat, spaltet sie sich in einen Ramus externus und internus.

So wie der Ramus externus aus dem Schlafbeine hervorgekommen ist, giebt er einen Zweig, der durch einen besonderen Knochenkanal nach oben geht und sich auf dem Hinterhaupte in die Haut und in die Muskeln vertheilt, und verzweigt sich hierauf in das starke Rete

mirabile ophthalmicum, welches nach aussen vom Musculus masseter bedeckt liegt, und aus dem eine Art. palpebralis inferior, eine Art. lacrymalis und die Art. ophthalmica hervorkommen.

Die Art. ethmoidalis vereinigt sich an der inneren Wand mit dem Ende der Hirnschlagader zur Art. olfactoria.

Die Art. ophthalmica spaltet sich unter dem Sehnerven, nachdem sie das Wundernetz für den Fächer gebildet hat, in zwei Zweige. Der eine von diesen geht zur inneren Wand der Augenhöhle und senkt sich in die Art. olfactoria, kurz vorher, ehe sie in die Nasenhöhle dringt, der andere geht als Arteria ciliaris posterior interna fort, nimmt einen Zweig des vorderen Endes der Hirnschlagader auf, theilt sich in einige feine Zweige, die gekrümmt an der inneren Seite des Bulbus auf der Sclerotica verlaufen und als Arteriae ciliares internae die Sclerotica durchbohren.

Der Ramus internus der Art. carotis interna giebt einen Zweig an die äussere Schädelgrundfläche, vereinigt sich unter dem Clivus mit der der anderen Seite zu einem gemeinschaftlichen, sich gleich wieder in die beiden Hirnschlagadern spaltenden Stamme. Die beiden Hirnschlagadern gehen, nachdem sie dem Gehirne seine Zweige ertheilt, durch besondere Oeffnungen der harten Hirnhaut, aber nicht des Schädels an der inneren Seite der Sehnerven in die Augenhöhle, wo sich jede in zwei Zweige spaltet, von denen der eine den Augenmuskeln Zweige giebt und sich dann an der inneren Seite des Sehnerven in den einen Zweig der Art. ophthalmica einmündet, der andere die Art. ethmoidales, dann den zweiten Zweig der Art. ophthalmica aufnimmt und nun in die Nasenhöhle hinabsteigt.

Die Arterien der oberen Extremitäten verlaufen wie bei Podiceps.

Die Art. thoracica posterior giebt, ehe sie in die Substanz des Muskels dringt, eine schwache Arterie, welche am äusseren Rande des grossen Brustmuskels unter die Haut geht, und eine andere stärkere, die an der inneren Fläche der Pectoralmuskeln bis zu deren hinterem Ende geht.

Die Pectoralmuskeln werden von drei Zweigen, einem vorderen, einem mittleren und einem hinteren, durchbohrt, die sich in die Haut verästeln.

Aus der Aorta descendens entspringen in folgender Ordnung die Art. coeliaca, die mesenterica anterior, zwei feine Nebennierenarterien, eine an jeder Seite, zwei Arteriae renales anteriores, zwei crurales und an jeder Seite drei feine sacrales, worauf sich die Aorta in die Art. sacra media und die beiden Arteriae ischiadicae spaltet.

Die Art. coeliaca giebt zuerst eine starke Arterie für den linken Magenrand, dann 3 Rami lienales zu der 3 Linien langen Milz, gleichzeitig mit dem zweiten von diesen Zweigen die Art. gastrica inferior, nach dem dritten Ramus lienalis einen Ramus hepaticus dexter, so neben dem Pylorus eine Arterie, die auf der oberen Fläche des Magens am linken Rande der Sehne verläuft, dann einen Ramus intestinalis, eine Arterie, die auf der oberen Magenfläche neben dem rechten Rande der Sehne verläuft, und setzt sich hierauf fort in die Art. pancreatico-duodenalis.

Die Arterie des linken Magenrandes geht an der oberen Fläche des Vormagens, wo sie ausserordentlich viele gekrümmt verlaufende Zweige abgiebt, zum linken Magenrande nach hinten. Die Arterie, die am linken Rande der oberen Magensehne nach hinten verläuft, erreicht den linken Rand des Magens ungefähr in seiner Mitte und spaltet sich in einen nach vorn und einen nach hinten laufenden Zweig. Die Arterie, die am rech-

ten Rande der oberen Magensehne verläuft, gelangt zum hinteren Ende des Magens und verläuft mit einem Zweige am linken Magenrande nach vorn. Der linke Magenrand erhält also drei Arterien, die sich alle unter einander verbinden.

Die Art. gastrica inferior entsendet zuerst eine starke Arterie, die an der unteren Fläche des Vormagens von hinten nach vorn verläuft, sodann eine Arterie zum hinteren Ende der unteren Fläche des Vormagens, einen bedeutenden Ramus hepaticus sinister, eine Andeutung einer Arterie des rechten Magenrandes, erreicht hierauf das vordere Ende der unteren Magensehne, entsendet einen starken Zweig, der am linken Rande der Sehne verläuft und spaltet sich auf der Mitte der Sehne in einen Zweig, der über der Mitte bis zur hinteren Incisur des Magens verläuft, und einen, der etwas weiter rechts zum vorspringenden Theile des hinteren Magenendes geht.

Die Art. sacra media entsendet zur Seite viele feine Zweiglein und spaltet sich an ihrem hinteren Ende in die Art. mesenterica posterior, in die beiden Arteriae hypogastricae und in die Art. coccygea communis. Letztere entsendet zwischen zwei Wirbeln stets eine feine Arterie, die zur Rückenseite des Steisses gelangt. Von diesen sind die zwischen dem dritten und vierten Steissbeinwirbel entspringenden stärker als die anderen, und obgleich nicht so stark als die Fortsetzung des Stammes, doch als die Art. coccygeae laterales anzusehen.

Die Arteriae crurales sind fast so stark als die Arteriae ischiadicae.

Die Arteriae ischiadicae geben jede, ehe sie zur Incisura ischiadica hinausgehen, eine Arteria renalis media und posterior; nachdem sie die Beckenhöhle verlassen haben, einen Zweig, der durch das hintere Ende des Foramen obturatorium in die Beckenhöhle hinein-

geht und ungefähr auf der Mitte der inneren Fläche des Musculus obturator internus mit einem niedersteigenden Zweige der Art. epigastrica sich verbindet.

Die Art. poplitea entsendet am oberen Ende des Unterschenkels einen Zweig, der hier zwischen der Tibia und der Fibula an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangt.

Die Art. tibialis posterior geht am unteren Ende des oberen Dritttheiles des Unterschenkels in die Art. tibialis anterior über.

§. 22.

Von einigen Schlagadern des grünfüssigen Rohrhuhnes (Gallinula chloropus.).

Die Art. carotis communis sinistra entsendet zuerst einen bedeutenden Ast, der zur Mitte der Furcula in die Höhe geht und sich in einen schwachen vorderen und einen stärkeren hinteren Hautast spaltet. Letzterer verläuft nach hinten zur Haut des Thorax. Hierauf giebt die Art. car. c. sinistra gleichzeitig die Art. vertebralis, die Art. oesophagea adscendens anterior und eine Arterie, die sich spaltet in die Art. transversa scapulae und in die Art. cutanea colli lateralis sinistra.

Die Arteria vertebralis giebt, ehe sie in ihren Kanal tritt, Zweige zum unteren Kehlkopfe, zur Speiseröhre, zum Bronchus. Die Art. oesoph. anterior steigt zwischen der Luftröhre und Speiseröhre in die Höhe.

Die Art. carotis communis dextra entsendet zuerst einen Ast, der sich spaltet in den Zweig, der zur Mitte der Furcula geht, und die Art. oesophagea adscendens posterior; hierauf einen Zweig, der zum unteren Kehlkopfe geht und zur Speiseröhre; einen Ast, der sich in die Art. transversa scapulae und in die Art. cutanea colli lateralis adscendens dextra spaltet, und zuletzt die Art. vertebralis.

Beide gemeinschaftliche Carotiden steigen an der vorderen Fläche der Halswirbel in die Höhe von den Muskeln bedeckt, aber nicht durch einen ganz geschlossenen Kanal der vorderen Halswirbelfortsätze. Am unteren Ende des Halses bedeckt die linke Arterie die rechte, weiter nach oben liegen beide neben einander; die linke spaltet sich, nachdem sie sich von der anderen entfernt hat, in die Art. car. externa und interna; die rechte spaltet sich in die Art. car. externa, interna und die Art. occipitalis.

Jede Art. carotis externa giebt zuerst die Art. thyreoidea superior, dann die Art. sublingualis und spaltet sich hierauf in die Art. facialis und in die Art. palatina. Die Art. facialis verläuft bis zum inneren Augenwinkel.

Die Art. thyreoidea superior spaltet sich in die Art. oesophagea descendens und einen Zweig, der zum oberen Kehlkopfe, zur Luftröhre und zum Schlundkopfe geht.

Aus der Aorta descendens entspringen an jeder Seite 8 Arteriae intercostales.

§. 23.

Von einigen Schlagadern der schwarzen Seeschwalbe (Sterna nigra; Sterna fissipes Naum.).

Die Art. carotis communis sinistra giebt zuerst eine kurze Arterie, die sich an die kleine Drüse des unteren Halsendes, zum unteren Kehlkopfe und dessen Muskeln und zur Speiseröhre verzweigt; dann die starke Art. oesophagea anterior adscendens, die zwischen der Luft- und Speiseröhre in die Höhe geht und einen Ast, der sich in die Art. transversa colli, transversa scapulae und die Art. vertebralis spaltet.

Aus der rechten Art. carotis communis entspringt zuerst dieselbe Arterie, die zuerst aus der Art. car. c. s. kommt; dann die Art. vertebralis; hierauf die Arterie, welche die Art. transversa scapulae abgiebt und sich in

die Art. transversa colli und die Art. oesophagea posterior spaltet.

Beide Arteriae carotides communes verlaufen an der vorderen Fläche der Halswirbel neben einander, von der Mitte des Halses an aber erst von den Muskeln bedeckt.

Die Art. carotis communis sinistra liegt eine kurze Strecke vor der dextra. Jede spaltet sich oben in die Art. carotis externa und interna.

Die Art. carotis externa giebt zuerst (nahe an der Theilungsstelle der Art. carotis communis) die Art. occipitalis, dann die Art. thyreoidea superior und spaltet sich hierauf in die Art. palatina und die Art. facialis.

Die Art. thyreoidea superior giebt die Art. oesophagea descendens, einen Zweig, der sich an den oberen Kehlkopf und Schlundkopf verzweigt, und setzt sich fort in die Arteria sublingualis.

Die Art. cutanea abdominis durchbohrt die Pectoralmuskeln unweit ihres hinteren Endes.

Aus der Aorta descendens entspringen die Art. coeliaca, mesenterica anterior, zwei kleine Arterien zu den Nebennieren, die beiden vorderen Nierenarterien, die beiden Arteriae crurales, dann nach jeder Seite hin eine schwache Art. sacralis. Hierauf spaltet sich die Aorta in die beiden Arteriae ischiadicae und die Art. sacra media. Erstere sind nur um Weniges schwächer als letztere.

Die Art. coeliaca giebt zuerst eine starke Arterie, die über die hintere Fläche des untersten Endes der Speiseröhre und der oberen Fläche des Vormagens zum linken Rande des Magens verläuft, aber schon etwas vor dessen Mitte aufhört, dann die Art. gastrica inferior, die starke Art. hepatica dextra und spaltet sich am Pylorus in die Arterie der oberen Magenfläche und die Arteria pancreatico-duodenalis.

Die Arteria gastrica inferior giebt zuerst einen Ast, der am rechten Rande des Vormagens nach vorn geht;

einen zweiten zum vorderen Ende der oberen Fläche des Magens; eine starke Arteria hepatica sinistra, die sich fortsetzt in die Arterie des rechten Magenrandes, welche aber schon oberhalb des Pylorus endet, und spaltet sich als Arterie der unteren Magenfläche in zwei Aeste, von denen der eine am linken Rande der unteren Magensehne nach hinten geht und den hinteren Theil des linken Randes erreicht, der andere über der Mitte der unteren Sehne nach hinten fortgeht.

Die Arterie der oberen Magenfläche spaltet sich in einen rechten und einen linken Ast. Der linke verläuft in der Richtung gegen den linken Magenrand, den er aber nicht erreicht. Der rechte verläuft am rechten Rande der oberen Magensehne, giebt starke Zweige zum hinteren Theile des rechten Magenrandes, erreicht das hintere Ende des Magens, geht mit einem Zweige am linken Magenrande nach vorn zurück und anastomosirt mit der Arterie des linken Magenrandes.

Die Arteria ischiadica entsendet, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, eine Arteria renalis media und eine Art. renalis posterior.

Die Arteria sacra media entsendet in dem einen der von mir untersuchten Thiere noch einen besonderen Zweig zum hinteren Nierenlappen der linken Seite, der aber im zweiten Thiere fehlt, und spaltet sich an ihrem hinteren Ende in die Art. mesenterica posterior, in die beiden Arteriae hypogastricae und in die Art. coccygea communis, die sich wieder in die Art. cocc. media und die beiden Art. cocc. laterales spaltet.

§. 24.

Von einigen Schlagadern der Hausente (Anas boschas domestica.).

Die Arterien der Hausente sind von *Bauer* so genau untersucht und beschrieben, dass eine besondere Be-

schreibung jetzt überflüssig ist. Da ich indessen die Arterien dieser Thiere verschiedene Male injicirt und untersucht, einige Arterien weiter verfolgt habe als *Bauer*, und einige Verzweigungen anders fand als er, so erlaube ich mir den Untersuchungen *Bauers* einige kurze Zusätze hinzuzufügen.

Die durch die Vereinigung beider Arteriae sublinguales entstandene Arterie gelangt, wenn sie die Vereinigung beider Unterkieferhälften erreicht hat, unter die Haut des Unterkiefers und spaltet sich in einen rechten und einen linken Zweig. Jeder von diesen giebt eine feine Arterie, die in die Substanz des Unterkiefers eintritt und mit der Art. maxillaris inferior anastomosirt, ausserdem aber eine obere und eine untere feine Arterie, von denen erstere am oberen, letztere am unteren Rande des Unterkiefers nach hinten laufen und mit ihren entgegenkommenden Zweigen anastomosiren.

Die Art. palatina entsendet, so wie sie das hintere Ende des Gaumen erreicht, viele feine Zweige, die wie ein Netz die Arterie umgeben. Dieses Netz giebt verschiedene Zweige für die Haut des Unterkiefers, einen Zweig, der am Rande des Oberkiefers nach vorn verläuft, und setzt sich nach vorn, die Arteria palatina begleitend, bis zur Mittellinie fort, hört auch hier nicht auf, indem aus der durch die Vereinigung beider Arteriae palatinae gebildeten Art. palatina media ebenfalls viele feine Zweige kommen, welche den Stamm der Arterie umgeben und so das erwähnte Netz fortsetzen.

Die Art. palatina media spaltet sich kurz vor ihrem vorderen Ende in drei Zweige. Der eine verläuft weiter nach vorn bis zur Schnabelspitze, die anderen beiden beugen sich zu den Seitenrändern des Oberkiefers um und verlaufen an diesen, wahrscheinlich um sich mit den an diesen Rändern nach vorn laufenden zu ver-

binden. Diese Verbindung ist indessen mit der Wachsmasse nicht gefüllt.

Ueber den Verlauf des äusseren Astes der Art. carotis interna, den *Bauer* den hinteren oder die Art. ophthalmica externa nennt, drückt sich *Bauer* nicht ganz bestimmt aus, indem er sagt[1]): Arteria ophthalmica externa canali infra meatum auditorium externum immittitur inter laminas osseas cranii, adscendit paululum, tum orbitam versus flectitur, ante hanc rete vasculosum efficit et usque ad angulum oculi posticum serpit, ubi juxta nervum maxillarem superiorem et inferiorem orbitam ingreditur, qua in plures discedit ramos. Es verläuft diese Arterie wie in den übrigen von mir beschriebenen Vögeln am äusseren Rande der Fenestra ovalis und vertheilt sich, nachdem sie das Schlafbein verlassen hat, ganz in das Rete mirabile, aus dem dann erst folgende Zweige hervorkommen: 1) Rami articulares; 2) Art. alveolaris inferior; 3) Art. ethmoidalis; 4) Art. palpebralis inferior. 5) Die eigentlich für den Bulbus bestimmte Arterie, Art. ophthalmica, die wie in den früher von mir beschriebenen Thieren verläuft, an der äusseren Seite des Sehnerven das Rete mirabile pectinis bildet, welches nur klein ist, unter dem Sehnerven durchgeht, an die innere Seite desselben gelangt, durch einen Zweig mit dem aus der Schädelhöhle in die Augenhöhle gekommenen Ende der Hirnschlagadern zusammenhängt, mehrere Zweige an der inneren Seite des Bulbus auf der äusseren Fläche der Sclerotica abgiebt, die ein kleines Netz bilden, aus welchem die Arteriae ciliares hervorkommen, und zuletzt in die Hardersche Drüse sich verzweigt.

Das Wundernetz, woraus die Arterien zu dem Auge und seinen Umgebungen kommen, liegt nach aussen vom Nervus maxillaris superior und inferior an der Stelle,

1) A. a. O. p. 12.

wo diese aus der Schädelhöhle hervorkommen; auch liegen einige Zweige des Netzes zwischen den beiden Nerven.

Die inneren Aeste der inneren Hirnschlagader liegen unter dem Clivus in einem gemeinschaftlichen Knochenkanale und trennen sich, indem sie an die Basis encephali treten, von einander. Sie verschmelzen, nachdem ihre Knochenkanäle sich vereinigt haben, nicht zu einem gemeinschaftlichen Stamme, sondern verbinden sich nur durch schwache Reiserchen, die aus den Arterien entspringen, gewunden um diese verlaufen, von einer Seite zur andern gehen und so die schwache Andeutung eines Netzes bilden, welches die Hirnschlagadern umgiebt.

Von der Art. coeliaca bemerke ich, dass der erste Ast zum linken Magenrande nach hinten verläuft, dass die Arterien der Flächen des Magens, sowohl der oberen als der unteren, sich zuletzt in zwei Zweige spalten, welche an den Rändern der Sehne verlaufen, diese also zwischen sich lassen und so gegen die Ränder und gegen das hintere Ende des Magens hin sich zerästeln.

Die Art. mesenterica anterior giebt zum Dünndarme 18 Rami mesaraici, die bei ihrem Ursprunge so nahe liegen, dass sie fast das Ansehen haben, als ob sie ein Gefässnetz bildeten.

Die Arteria sacra media spaltet sich an ihrem hinteren Ende in die Art. mesenterica posterior, in die beiden Arteriae hypogastricae und in die Art. coccygea communis. Die Art. hypogastrica geht in die Art. pudenda interna über, die im weiblichen Thiere die uterina abgiebt und die vaginalis, im männlichen in die Corpora cavernosa sich zerästelt. Die Art. coccygea communis spaltet sich in die Art. coccygea media.

Indem die Arteria tibialis posterior in der Mitte des Unterschenkels in die Art. tibialis anterior übergeht,

entsendet sie mehrere feine Zweige, die ein schwaches Wundernetz bilden, welches die Art. tibialis anterior begleitet und am unteren Ende des Unterschenkels aufhört.

Die Art. tarsea geht am unteren Ende des Tarsus zwischen dem äusseren und mittleren Condylus des Os tarsi an die hintere Fläche dieses Knochens, entsendet hier zuerst einen Zweig zur hinteren Zehe und spaltet sich dann in einen äusseren und inneren Ast. Der äussere theilt sich in die Art. digitalis externa der mittleren und interna der äusseren Zehe. Der innere geht in die Art. digitalis interna der mittleren Zehe über.

§. 25.

Von einigen Schlagadern der Hausgans. (Anser cinereus domesticus.)

Die Art. subclavia giebt an jeder Seite zuerst die Art. carotis communis, dann eine Arterie zu den Muskeln, welche zwischen der Furcula und der Clavicula liegen, die Arteria axillaris, die Arteria mammaria interna und spaltet sich in die Arteriae thoracicae.

Die Art. carotis communis entsendet zuerst eine Arterie, die sich an die kleine Drüse am unteren Ende des Halses, an den unteren Kehlkopf und dessen Muskeln und das untere Ende des Halstheiles des Oesophagus verzweigt; sodann die Art. oesophagea adscendens, die mit der Art. oesophagea descendens einen Bogen bildet; darauf eine starke Arterie, die zuerst einen Ramus intercostalis primus abgiebt und sich dann in die Arteria transversa colli und die stärkere Arteria vertebralis spaltet. Die Arteria transversa colli giebt Zweige an die Schultermuskeln und Haut, setzt sich fort in die Art. cutanea colli adscendens und anastomosirt mit der Art. cutanea colli descendens.

Beide Art. carotides communes verlaufen an der vorderen Fläche der Halswirbel nach oben, neben einander

liegend. Doch wird am unteren Ende des Halses die rechte etwas von der linken bedeckt. Nachdem beide Arterien am oberen Ende des Halses sich von einander entfernt haben, entsendet jede zuerst einen starken Ast, der Muskelzweige abgiebt und sich in die Art. cutanea colli descendens fortsetzt, die sich mit der Art. cutanea colli adscendens verbindet und einen Zweig nach oben abgiebt, der unter der Haut bis zum Winkel des Unterkiefers in die Höhe steigt. Zunächst entsendet die Art. carotis communis die Art. carotis interna, die, obgleich bedeutend, doch kaum halb so stark ist als die Fortsetzung des Stammes, dann die Art. thyreoidea superior und spaltet sich in die Art. lingualis, palatina, facialis und einen Ramus muscularis.

Die Art. thyreoidea superior entsendet Zweige an die Muskeln des Zungenbeines, an den Kehlkopf, an den Schlundkopf und verlängert sich in die Art. oesophagea descendens, die sich mit der Art. oes. adscendens verbindet.

Die Art. lingualis giebt nach innen zuerst zwei Zweige, die zum oberen Kehlkopfe gehen, und von denen jeder sich in einen vorderen und einen hinteren Zweig spaltet. Diese Zweige bilden Verbindungsbogen, woraus Arterien für den Kehlkopf, die Zungenbeinmuskeln und den Schlundkopf entspringen; ein Zweig geht nach hinten und verbindet sich an der Seite der Luftröhre mit einem Zweige aus der Art. oesoph. descendens. Hierauf entsendet die Art. lingualis einen Zweig, der sich in zwei Arterien spaltet, von denen die eine in die Substanz des Unterkiefers tritt, die andere als Art. submentalis neben dem Unterkiefer nach vorn geht und sich in die Haut verliert. Zuletzt spaltet sich die Art. lingualis in die Art. sublingualis, die sich mit der der anderen Seite verbindet, und in die Art. profunda linguae. Letztere tritt in die Substanz der Zunge und

verläuft in dieser neben dem Körper des Zungenbeines nach vorn.

Der erwähnte Ramus muscularis, der gleichzeitig mit der Art. lingualis entspringt, geht in die Tiefe an die Basis cranii zu der Stelle, wo der Zweig aus der Art. carotis interna wieder an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrt, bildet hier ein kleines Netz, aus dem Muskelzweige kommen. Die Art. palatina giebt zuerst einen Ramus submentalis, dann einen Ramus pterygoideus, einen Ast zur Oberkieferdrüse. In dieser Gegend entspringen viele feine Zweige aus der Art. palatina, die ein Netz bilden, welches Zweige hinter dem Unterkiefer und Jochbeine nach oben schickt und den Stamm der Art. palatina jeder Seite, so wie auch die durch Vereinigung beider Arteriae palatinae gebildete Arteria palatina media umgiebt.

Die Arteria facialis giebt zuerst einen starken Ramus pterygoideus, dann einen Zweig, der zu dem Muskel geht, der sich an den Winkel des Unterkiefers setzt, einen Zweig, der unter die Haut des Unterkiefers gelangt, und spaltet sich in den Ramus facialis und in den Ramus maxillaris internus.

Der Ramus facialis geht zwischen dem Unterkiefer und dem Os quadratum nach oben und spaltet sich in zwei Arterien, von denen die eine hinter dem Jochbeine niedergeht und unter der Haut des Unterkiefers zum Mundwinkel verläuft, der andere schräg zum inneren Augenwinkel und zur Stirn in die Höhe geht, um sich hier in die Haut der Schnabelwurzel zu zerästeln.

Der Ramus maxillaris internus giebt einige bedeutende Zweige zu den Muskeln des Unterkiefers und geht dann zum Rete mirabile maxillare.

Die Art. carotis interna giebt zuerst einen starken Zweig, der nach hinten in die Nackenmuskeln geht und auch eine Arterie entsendet, die mit dem nach vorn

laufenden Zweige der Art. cutanea colli descendens sich verbindet, dann die Art. occipitalis, erreicht hierauf ihren Kanal und theilt sich sogleich in den Ramus externus und internus.

Der Ramus externus verläuft wie bei den übrigen Vögeln, erweitert sich so wie er das Schlafbein verlassen hat, und verzweigt sich sogleich in das Rete mirabile ophthalmicum, aus dem zuerst die auch schon an anderen Thieren beschriebene Arterie kommt, welche durch einen eigenen Knochenkanal zum Hinterhaupte unter die Haut geht, dann die Art. palpebralis inferior, die Art. lacrymalis, die Art. ethmoidalis und die Art. ophthalmica, die wie bei der Ente verlaufen.

Der Ramus internus giebt einen Zweig, der durch eine besondere Oeffnung an die äussere Schädelgrundfläche zum Rete mirabile maxillare geht, und verläuft wie bei der Ente, nur mit dem Unterschiede, dass beide Hirnschlagadern, ehe sie das Gehirn erreichen, nicht nur durch die schwachen netzartig verbundenen Zweige wie bei der Ente, sondern auch noch unter dem Clivus durch einen kurzen Querast verbunden sind. Beide Hirnschlagadern gehen, nachdem sie ihre Zweige an das Gehirn gegeben haben, durch besondere Oeffnungen, die nahe oberhalb der Foramina optica liegen, zur Schädelhöhle hinaus und enden wie bei der Ente.

Das Rete mirabile maxillare wird gebildet durch die Zweige, welche aus dem Gefässnetze der Art. palatina kommen, durch den Ramus maxillaris internus der Arteria facialis und durch den an die äussere Schädelgrundfläche zurückkehrenden Zweig der Art. carotis interna, liegt in der Nähe des zweiten Astes vom fünften Nervenpaare, giebt viele Muskelzweige ab und Zweige, die in die Schleimhaut des hinteren Theiles der Nasenhöhle dringen.

Die Arteria coeliaca entsendet zuerst eine starke

Arterie, die auf der oberen Fläche des Vormagens zum linken Rande des Magens geht und spaltet sich hierauf in die Arteria gastrica inferior und superior, indem an der Theilungsstelle noch ein starker Ramus lienalis entspringt.

Die Arteria gastrica superior entsendet unweit ihres Ursprunges einen zweiten Ramus lienalis zu der zwar kurzen, aber dicken und besonders breiten Milz, einen starken Ramus hepaticus dexter, steigt hierauf zum Pylorus nieder, wo sie einen Zweig zum unteren Ende des mittleren Dritttheiles der Blinddärme und dem neben ihm gelegenen Theile des Dünndarmes abschickt, und spaltet sich darauf in vier Zweige. Der eine von diesen geht zum Anfange des Duodenum und zum Pylorus; der zweite dringt am vorderen Rande der oberen Sehne in die Substanz des Magens; der dritte ist stark und geht als Art. pancreatico-duodenalis bis zum Ende des Pancreas, und der vierte geht über der oberen Magensehne zum hinteren Einschnitte des Magens, giebt hier einen Zweig, der am linken Magenrande nach vorn läuft, vorher aber schon auf der Mitte der Sehne zwei Zweige, von denen der eine die Sehne durchbohrt und in die Substanz des Magens dringt, der andere gegen den rechten Magenrand hinstrebt.

Die Art. gastrica inferior entsendet zuerst noch einen bedeutenden Ramus hepaticus dexter, dann eine starke, an der unteren Fläche des Vormagens nach vorn laufende Arterie, sodann eine starke Arterie, die einen Ramus hepaticus sinister abgiebt, den rechten Magenrand erreicht und noch einen Zweig an die obere Fläche des Magens zum Pylorus schickt. Zuletzt spaltet sich die Art. gastrica inferior in zwei Zweige. Der eine verläuft in der Richtung gegen den linken Magenrand, erreicht ihn aber nicht, sondern dringt mit seinen stärkeren Zweigen am vorderen Rande der Sehne in die

Substanz des Magens; der andere geht über die Sehne fort zum hinteren Ende des Magens.

Die Art. sacra media theilt sich an ihrem hinteren Ende in die Art. coccygea communis, in die beiden Arteriae hypogastricae und in die Art. mesenterica posterior. Die Art. hypogastrica giebt Muskelzweige, setzt sich aber dann fort in die Art. pudenda interna, die in die Corpora cavernosa übergeht. Die Art. mesenterica posterior theilt sich in einen vorderen und einen hinteren Zweig.

Die Art. ischiadica entsendet, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, eine Art. renalis media und eine Art. renalis posterior.

Das Wundernetz an der vorderen Fläche der Tibia ist sehr stark, umgiebt die Art. tibialis von allen Seiten und erstreckt sich nach unten bis unterhalb der Verbindung der Tibia mit dem Os tarsi. Wie es scheint, trägt die Arteria peronaea zur Bildung dieses Netzes nichts bei.

§. 26.

Von einigen Schlagadern des Haushahnes. (Gallus gallinaceus.)

Da ich die Schlagadern dieser Thiere an 9 Individuen injicirt und untersucht habe, so bin ich auch hier im Stande, den genauen Untersuchungen *Bauers* einige Zusätze hinzuzufügen.

Aus der linken Arteria carotis communis kommt eine schwache Arterie hervor, die mir nur einmal (an einer Legehenne) zu füllen gelungen ist, die in der Mitte der vorderen Fläche des Halses unter der Haut als Art. cutanea colli anterior in die Höhe geht.

Die Arteriae transversae colli verlängern sich in die Art. cutaneae colli laterales adscendentes (cervicales adscendentes *Baueri*). In mehreren der von mir injicir-

ten Thiere, in denen auch die feineren Zweige gefüllt sind, erschienen diese Arterien aber nicht stark, erreichen kaum die Mitte des Halses; ihre feinsten obersten Verzweigungen anastomosiren mit Zweigen der Art. cutanea colli posterior. Diese starke Arterie, ein Ast der Art. vertebralis dextra, gelangt an die hintere Fläche des Halses unter die Haut, giebt zuerst einen unter der Haut des Halsrückens herabsteigenden Zweig und geht bis zum oberen Ende des Halses in die Höhe, um hier mit den Zweigen der Art. cutanea colli lateralis descendens dextra und sinistra zu anastomosiren.

In einer Henne giebt diese Arteria cutanea colli posterior am oberen Ende des Kropfes, indem sie im Begriffe ist, unter die Haut nach hinten zu treten, einen starken Ast, der quer hinter der Speiseröhre zu dessen linken Seite fortgeht und sich hier in einen aufsteigenden und in einen schwächeren absteigenden Zweig spaltet. Der absteigende verbindet sich mit einem Zweige der linken Kropfarterie; der aufsteigende geht als Arteria oesophagea adscendens sinistra in die Höhe und verbindet sich mit der Art. oesoph. descendens sinistra.

Die Carotis communis sinistra liegt, indem sie an der vorderen Fläche des Halses in die Höhe geht, in einer Strecke von fast 3 Zoll vor der Art. carotis communis dextra.

Die Arteriae sublinguales treten getrennt von einander in den vorderen Theil der Unterkieferhälften.

Die Arteriae palatinae verlaufen vor der Gaumenspalte, nicht, wie *Bauer* angiebt[1]), getrennt nach vorn, sondern vereinigen sich zu einer Art. palatina media und werden von einem ähnlichen feinen Arteriennetze umgeben, wie bei der Ente und der Gans.

Der äussere Ast der Art. carotis interna vertheilt

1) A. a. O. p. 11.

sich, nachdem er das Schlafbein verlassen hat, auch in das starke Rete mirabile ophthalmicum. Der Nervus maxillaris inferior liegt bei seinem Hervortreten aus der Schädelhöhle nach aussen von dem Netze, so dass er nur von einigen Zweigen desselben umfasst wird. Der Nervus maxillaris superior theilt sich bei seinem Hervortreten in mehrere Zweige, die das Netz durchbohren, oder vielmehr von den Zweigen des Netzes umfasst werden.

Die aus dem Netze kommenden Zweige vertheilen sich wie bei der Ente, nur mit dem Unterschiede, dass das Ende der Art. ophthalmica nicht in die bei der Ente unter dem Bulbus liegende Hardersche Drüse sich fortsetzt.

Die Hirnschlagadern verbinden sich unter dem Clivus durch einen kurzen aber starken Querast.

Den Verlauf der Arteria radialis und der Arteria ulnaris giebt *Bauer* [1]) wie bei der Ente an. Da die Injection dieser Arterien bei der Ente mir nicht gut gelungen ist, so kann ich über sie nichts sagen; den Verlauf dieser Arterien aber des Huhnes, bei dem mir die Injection gut gelungen ist, finde ich wie bei Podiceps.

Nachdem die Art. axillaris abgegeben ist, spaltet sich die Fortsetzung der Arteria subclavia in die Art. thoracica anterior und posterior. Die Art. thoracica posterior giebt, ehe sie in die Muskeln tritt, die Arteria cutanea trunci lateralis ab. Diese kommt am äusseren Rande der Pectoralmuskeln unter die Haut, giebt zuerst einen Ramus cutaneus dorsalis und verläuft dann an der Seite des Rumpfes nach hinten. Der Ramus dorsalis geht unter die Haut des Rückens und verbindet sich mit dem vorderen Zweige einer durch das Foramen sacrale superius anterius unter die Haut gelangenden Arterie.

---

1) A. a. O. p. 16.

Der hintere Zweig dieser Arterie vertheilt sich ebenfalls in die Haut und verbindet sich mit anderen Hautzweigen, die in der Steissgegend sich ausbreiten.

Eine starke Arteria perforans kommt durch die Mitte der Pectoralmuskeln unter die Haut und verläuft als Art. cutanea abdominis, oder Art. cut. trunci inferior nach hinten bis zum Kniee, wo sie mit einem Zweige aus der Art. poplitea sich verbindet.

Die Art. renalis anterior giebt, wie es auch *Bauer* angegeben hat, die erste Arterie des Eileiters, Art. mesometrii anterior.

Aus der Aorta entspringen zwischen den Arteriis cruralibus und den Arteriis ischiadicis an jeder Seite drei Arteriae sacrales.

Jede Arteria ischiadica giebt, ehe sie zur Beckenhöhle hinausgeht, die Art. renalis media und posterior, die nahe aneinander entspringen. Die Art. renalis posterior sinistra entsendet die Art. mesometrii posterior.

Die Arteria sacra media spaltet sich, nachdem sie, wie *Bauer* angegeben hat, vorher die Art. mesenterica posterior entsendet, in die beiden Arteriae hypogastricae und in die Arteria coccygea communis. Letztere spaltet sich wieder in die Art. coccygea media und die beiden Art. coccygeae laterales. Die Arteriae hypogastricae setzen sich fort in die Arteriae pudendae internae, die im männlichen Thiere in die Corpora cavernosa besonders übergehen, im weiblichen vorzüglich dem Uterus und der Scheide Blut zuführen. Genauer werde ich ihren Verlauf bei der Beschreibung der Kloake angeben.

Die Art. tibialis anterior wird von der schwachen Andeutung eines Wundernetzes begleitet, welches ich bei einem Hahne aus vier parallel mit der Art. tibialis anterior verlaufenden Zweigen, bei mehreren Hennen nur aus zwei Zweigen bestehend finde. Bei einem Kapaune finde ich feine parallele Zweiglein auch neben dem Stam-

me der Arteria tarsea, die am unteren Ende dieses Knochens einen starken Ast abgiebt, der sich in die Art. digitalis externa der mittleren und interna der äusseren Zehe spaltet. Das Ende der Art. tarsea geht zwischen dem Condylus externus und medius des unteren Endes des Os tarsi in die Planta, giebt hier eine Arterie für die hintere Zehe und verlängert sich in die Arteria digitalis externa der inneren Zehe. Feine Zweiglein verlaufen unter den Phalangen nach der Seite der Zehen, wo die genannten Arterien nicht verlaufen, theilen sich hier in feine Zweiglein, die sich theilen, unter einander sich verbinden und so auch an diesen Seiten Andeutungen von Digitalarterien bilden.

§. 27.

Von den Blutadern der unteren Extremitäten und des Unterleibes beim Haushahne.

Die Venen der Zehen vereinigen sich in einen gemeinschaftlichen Stamm, der über dem Sporn an die innere Seite des Tarsus gelangt, hier in die Höhe steigt zum Fersengelenke, die hier befindlichen Venen aufnimmt, an die innere Seite des untersten Endes der Arteria tibialis gelangt, sodann zwischen dem Tendo Achillis und der Tibia in die Höhe geht zwischen den Muskeln der hinteren Fläche des Unterschenkels und sich in die Vena poplitea ergiesst. Diese geht anfangs neben der Arteria ischiadica bis zum oberen Dritttheile des Oberschenkels in die Höhe, beugt sich dann nach innen und oben und gelangt in die Begleitung der Arteria cruralis, nimmt die Venen, welche die Aeste der Arteria cruralis begleitet haben, auf, geht neben der Arteria cruralis in die Beckenhöhle, nimmt die Vena epigastrica, die starke Vena renalis media vom mittleren Nierenlappen, mehrere Venae renales anteriores auf und vereinigt sich unter der Aorta mit der der anderen

Seite zu einer starken Vena cava inferior, welche die Venae renales anteriores, die Venae testiculorum aufnimmt und durch die Fossa hepatis zum Herzen geht.

Die Venae renales posteriores gehen aus dem hinteren Ende des hinteren Nierenlappens hervor, verbinden sich mit den Venis coccygeis, hypogastricis und der Vena mesenterica posterior zu einem gemeinschaftlichen sehr starken Stamme, der neben dem Dickdarme nach vorn geht, sich mit der Vena mesenterica anterior zur Vena portae dextra verbindet, die sich in die Leber verzweigt [1]).

Die Vena gastrica inferior nimmt die Venen der unteren Fläche des Magens auf, geht bis zu der Stelle, wo die Arteria hepatica sinistra zur Leber geht, nimmt hier die Venen von der unteren Fläche des Vormagens auf, bildet einen kurzen Truncus Venae portae sinistrae, der in der Porta hepatis durch einen Zweig mit dem Ramus sinister der Vena portae dextrae in Verbindung steht und vertheilt sich in den linken Leberlappen.

An der inneren Fläche der unteren Bauchwand verläuft in der Mittellinie eine Vene, die zwischen den Leberlappen von vorn nach hinten bis in die Nabelgegend geht. Vorn mündet sie in die Vena cava, wo diese aus der Fossa hepatis kommt, nach hinten beugt sie sich kurz vor dem Nabel gegen den rechten Magenrand um, doch ohne diesen zu erreichen; wenigstens kann ich über ihr weiteres Ende nichts angeben.

§. 28.

Von der Kloake verschiedener Vögel.

1) *Beim Haushahne* (Gallus gallinaceus) unterscheidet man drei Abtheilungen. Die erste nimmt den Mast-

1) Wegen der genaueren Verbindungen und Verzweigungen der Nierenvenen verweise ich auf *Nicolai:* Disquisitiones circa

darm; die zweite die Oeffnungen der Harnleiter und die Oeffnungen der Samengänge, die an den nach aussen gelegenen Warzen sich befinden; die dritte die Bursa Fabricii auf.

Die erste Abtheilung ist von der zweiten in der Mitte der oberen Wand durch eine schwache Andeutung einer Falte getrennt, die nach aussen stärker wird, so dass die Papillen von einem klappenartigen Vorsprunge umfasst erscheinen. Die zweite und dritte Abtheilung sind durch eine breite Klappe, die besonders an der oberen Wand stark ist, geschieden. Die dritte Abtheilung zeigt am vorderen Ende der oberen Wand die Oeffnung der Bursa, ist dickhäutig und besonders an der oberen Wand wulstig. Die Bursa ist ungefähr 3 Linien weit hohl, erstreckt sich aber ausserdem noch 5 bis 6 Linien weit nach vorn, aber als ein dünnhäutiger, nur aus verdichtetem Zellgewebe bestehender undurchbohrter Körper.

2) *Beim Kapaune* sind die Theile gerade so; nur die Warzen in der zweiten Abtheilung schwächer.

3) *Bei der Henne* (Gallina gallinacea) zeigen der erste und der dritte Raum auch keine Verschiedenheiten. Im zweiten Raume erscheint an der linken Seite die Oeffnung der Scheide. Bei einer Henne, die ein mit der Schale schon bekleidetes Ei im Uterus hat, ist die erste Abtheilung der Kloake von der zweiten ebenfalls nur durch eine Falte gesondert, die aber nach der linken Seite sehr stark wird und sich nach unten und rechts ebenfalls erstreckt. Die Oeffnung ist 6½ Linien breit, 5½ Linien hoch, mit einem wulstigen vorspringenden Rande umgeben, der nach hinten in die Klappe übergeht, welche die zweite und dritte Abtheilung der

---

quorundam animalium venas abdominales, praecipue renales. Berolini 1823. 8.

Kloake scheiden. Die Scheide ist 1 Zoll 6 Linien lang, mit vielen aber schwachen Längsfalten versehen. Der Uterus ragt oben mit einem 3 Linien breiten klappenartigen Vorsprunge in die Scheide hinein. Der Uterus ist 3 Zoll 9 Linien lang, hat stärkere Falten als die Scheide, ist durch keinen Vorsprung von der Tuba geschieden. Die Tuba ist 11 Zoll 8 Linien lang. Die Falten der Tuba sind fast longitudinell, die des Uterus mehr schief. In der Tuba zeigt sich 3 Zoll 8 Linien entfernt vom vorderen Ende des Uterus eine schmale Stelle, wo die Wände dünnhäutig sind, so dass die Falten durch einen kreisförmigen Strich unterbrochen erscheinen.

Die Art. mesometrii anterior giebt zuerst einen bedeutenden Zweig für den vorderen Theil des rechten Mesometrium, verläuft hierauf bis sie die Tuba fast erreicht, giebt noch einige schwächere Zweige zum rechten Mesometrium, die auch mit der Art. mesometrii posterior dextra anastomosiren, und geht 4 Zoll vom freien Ende der Tuba entfernt an der hinteren Fläche derselben von rechts nach links und theilt sich hier in die Art. mesometrii sinistra anterior und posterior. Erstere verläuft nach vorn bis zum freien Ende der Tuba, letztere bis zum Uterus, wo sie mit der Art. uterina sinistra anastomosirt.

Die Art. mesometrii posterior, ein Ast der Art. renalis posterior sinistra, giebt zuerst einen Zweig, der nach vorn als Art. mesometrii posterior dextra verläuft, bis zu der Stelle, wo die Art. mesometrii sinistra nach der linken Seite hinübergeht, entsendet hierauf noch viele Zweige an das hintere Ende des Mesometrium dextrum, erreicht den Uterus etwas hinter seinem vorderen Ende und ist nun als Art. uterina anterior communis anzusehen. Sie entsendet hier gleich eine starke Art. uterina anterior sinistra, welche eine Art. uterina supe-

rior, die nach hinten geht, abgiebt, dann weiter nach vorn verläuft, Zweige an die linke Seite des Uterus abschickt, die mit der Art. uterina posterior sinistra anastomosiren, und zuletzt in einen Zweig sich verliert, der mit dem hinteren Aste der Art. mesometrii posterior sich verbindet..

Die Art. uterina anterior dextra, ein Ast der Art. pudenda dextra, theilt sich in viele Zweige, die sich besonders an der rechten Seite des vorderen Endes des Uterus ausbreiten, mit den Zweigen der Art. uterina anterior sinistra und posterior dextra anastomosiren. Die Art. pudenda sinistra entsendet zuerst eine Art. uterina superior, die auf der oberen Fläche des Uterus von hinten nach vorn geht, dann einen Muskelast, hierauf die Art. uterina posterior dextra, die vom hinteren Theile des Uterus sehr stark nach rechts und vorn hinläuft, sodann einen Zweig zum hintersten Ende der Vagina, darauf eine Art. vaginalis superior, die an der linken Seite der Vagina nach vorn geht bis zur Vaginalportion des Uterus und sich hier verzweigt. Jede Art. pudenda interna giebt weiter nach hinten einen Zweig, der neben dem Ureter nach hinten geht und sich vertheilt unter der Haut der oberen Wand der dritten Abtheilung der Kloake, verläuft hierauf nach unten und hinten zur Seite der Kloake, theilt sich nach unten in zwei Aeste, die nahe an einander liegen, an der unteren Fläche des hintersten Endes der Kloake mit denen der entgegengesetzten Seite anastomosiren und als Andeutung der Corpora cavernosa anzusehen sind.

Beim Hahne geht das hinterste Ende der Art. pudenda interna in die starken Corpora cavernosa über, die zur Seite der mittleren Abtheilung der Kloake über den Samenbläschen und den Papillen liegen, aus den feinsten Verzweigungen des hintersten Endes der Art. pudenda bestehen und noch kleine Zweige zum hin-

tersten Ende der Kloake wieder aus sich hervorgehen lassen.

Beim Kapaune sind die Corpora cavernosa auch zugegen, aber viel schwächer als beim Hahne.

Bei einem Hahne, den ich in der Mitte des Sommers zergliederte, wie die Testikel den höchsten Grad der Ausbildung erreicht hatten, fand ich folgende Abweichung. Die Bursa Fabricii war ganz geschlossen, so dass das hinterste Ende, welches in die hintere Abtheilung der Kloake sonst einmündet, dasselbe zellhäutige Ansehen wie der vordere Theil hat. An ihrem äussersten hinteren Ende geht aber die geschlossene Bursa in einen fast $1\frac{1}{2}$ Linien langen, an seiner Basis ungefähr $\frac{1}{4}$ Linien breiten, gegen die Spitze etwas schmäler werdenden, in der Mitte seiner unteren Fläche eine schwache Rinne zeigenden, frei in die dritte Abtheilung der Kloake vorragenden, von der Klappe, die die mittlere und hintere Abtheilung scheidet, bedeckten Zipfel über. Drei Linien von ihrem hinteren Ende besitzt die geschlossene Bursa in ihrer Substanz einen compacten linsenförmigen Körper, der beim Durchschnitte aus Gefässzweigen zu bestehen scheint. Bis zum Seitenrande dieser Stelle der Bursa kann ich einen starken Arterienast der Art. pudenda interna verfolgen, der sich wahrscheinlich in jenen linsenförmigen Körper verzweigt. Dieser Arterienast findet sich auch sonst, sowohl beim männlichen als weiblichen ausgewachsenen Thiere, ist aber schwächer; auch habe ich ihn sonst nie bis zur Bursa selbst verfolgen können, sondern nur an die Kloake sich verzweigen sehen.

Bei einem vier Wochen alten Hahne ist die Bursa Fabricii 5 Linien lang 3 Linien breit; die Wände zeigen einen drüsigen Bau. Die Bursa ist der ganzen Länge nach hohl; in die faltige Höhle führen feine Oeffnungen als Mündungen der Drüsenwände. Corpora caver-

nosa sehe ich noch nicht, obgleich die Arterien des übrigen Körpers sonst gut gefüllt mit der Wachsmasse, und die Testikel deutlich zu erkennen sind.

4) *Bei der Nebelkrähe* finde ich im alten Männchen die Warzen der Oeffnungen der Samengänge deutlich. Die Bursa Fabricii ist geschlossen, hat ein zusammengefallenes, zellhäutiges Ansehen, keine Höhle, ist 6 Linien lang, endet nach vorn spitz. Ihre grösste Breite beträgt 2 Linien. Beim jungen, einige Monate alten Thiere ist sie 1 Zoll lang, hat ungefähr die Gestalt eines menschlichen Uterus, ist an ihrem vorderen Ende 9½ Linien, an ihrem hinteren 2 Linien breit. Die Wände sind etwas über 1 Linie dick; sie bestehen aus lauter Acinis, die leicht von aussen, sowohl wie von innen zu erkennen sind. Im Inneren der weiten Höhle erkennt man viele Vorsprünge der inneren Haut, welche bald grössere, bald kleinere Taschen bilden, in welche die Drüsenöffnungen der Wände einmünden. Die erste und zweite Abtheilung der Kloake sind wie die zweite und dritte durch eine deutliche Klappe geschieden.

5) *Bei der jungen Dohle* ist die erste und die zweite Abtheilung der Kloake wenig geschieden. Die Klappe zwischen der zweiten und dritten Abtheilung ist breit. Die Bursa ist eine weite, mit drüsigen Wänden versehene, 11 Linien lange Höhle.

6) *Bei der Taube.* Beim männlichen alten Thiere sind die Warzen, an denen sich die Samengänge öffnen, sehr deutlich. Bei einer weiblichen Taube fand ich einen rechten Oviduct, der 4 Linien lang, hohl, mit dem einen Ende frei und blind aufhörte; mit dem anderen durch eine Oeffnung von der Grösse eines Stecknadelkopfes in die rechte Seite der zweiten Abtheilung der Kloake einmündete. Spur einer Bursa finde ich beim männlichen alten Thiere und bei zwei alten weiblichen, ausser einer fast haarfeinen schwachen, gleich blind

geschlossenen Vertiefung hinter der Klappe, welche die zweite von der dritten Abtheilung der Kloake scheidet, nicht.

7) *Bei der jungen Rohrdommel* ist die Bursa 7 Linien lang, die Höhle geräumig, mit einer engeren Oeffnung versehen; Wände drüsig.

8) *Bei einem alten weiblichen, im August getödteten kurzohrigen Ohrkauze*, wo der linke Oviduct noch ziemlich weit, das Ovarium ziemlich stark erscheint, ist auch der rechte Oviduct zugegen, aber so unbedeutend, dass ich eine Borste kaum 2 Linien tief einführen kann. Die erste und zweite Abtheilung der Scheide ist durch eine Klappe nicht geschieden, wohl aber die zweite und dritte. Die dritte Abtheilung ist weit, zeigt aber die Oeffnung der Bursa nicht.

9) *Beim jungen Mäusebussard* ist die Bursa in einem Thiere 10½ Linien, im anderen 1 Zoll 2 Linien lang, eine weite geräumige drüsige Höhle, die durch eine engere Oeffnung in die hintere Abtheilung der Kloake führt.

Bei der Hausente. Bei einem weiblichen Thiere, welche noch vor kurzem ein Ei gelegt hat, ist die Klappe zwischen der vorderen und mittleren Abtheilung der Kloake breit, wulstig und turgescirend. In der mittleren Abtheilung erscheinen nach aussen von den Oeffnungen der Ureteren die Oeffnungen der Eileiter. Die des rechten von der Grösse einer Linse führt in einen 6½ Linien langen, vorn blind und frei endenden hohlen Kanal. Die Oeffnung der Scheide oder des hinteren Endes des linken Eileiters ist weit; die Scheide selbst verläuft 1 Zoll 5 Linien nach vorn, macht dann eine fast rechtwinklige Krümmung nach der linken Seite, verläuft 1 Zoll 3 Linien lang, ehe sie den Uterus erreicht. Die Länge des Uterus beträgt 2 Zoll. Drei Zoll 6 Linien entfernt vom vorderen Ende des Uterus bemerkt man eine dünnhäutigere, 1½ Linien breite Stelle, wo die Fal-

ten der inneren Haut der Tuba kreisförmig unterbrochen sind. Die Tuba misst von hier bis zu ihrem freien Ende noch 7 Zoll. In der hinteren Abtheilung der Kloake bemerkt man an jeder Seite drei kleine blinde Taschen. Die Bursa Fabricii ist 1 Zoll lang; doch kann ich die Borste nur 6 Linien tief einführen.

Beim männlichen Thiere sind die Corpora cavernosa stark, liegen von einander getrennt hinter den Papillen der mittleren Abtheilung der Kloake. Der Penis geht mit seiner Basis nach links und oben zur oberen Wand der hinteren Abtheilung der Kloake, indem seine Basis hier zum Theil die Klappe, welche die mittlere und hintere Abtheilung scheidet, zurückdrängt, so dass sie fast verstrichen erscheint, zum Theil die Wulst der oberen Wand der hinteren Abtheilung mit einnimmt. Die Bursa Fabricii ist 9 Linien lang, ihre Oeffnung, sehr fein, endet bald blind, so dass eine Borste nur $\frac{1}{4}$ Linie tief eindringt. In der Mitte besitzt sie aber wieder eine $1\frac{1}{2}$ Linien lange, nach vorn und nach hinten geschlossene Höhle. Von der Spitze der Bursa geht ein fadenförmiger Zipfel ab, der nichts als eine feine Arterie ist, die aus der Art. pudenda sinistra kommt, und deren Anfang ich injicirt habe. Die Wände der Bursa sind sehr compact, fast knorpelartig. In der hinteren Abtheilung der Kloake zeigen sich an jeder Seite auch die kleinen drei blinden Taschen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Männlicher Podiceps subcristatus. Die Brusthöhle und die Bauchhöhle sind geöffnet, die Eingeweide herausgenommen. Die Arterien sind injicirt.

A.A. Die Flügel. *B.* Der Steiss. *C.C.* Die Füsse. *D.* Der Mastdarm. *E.* Der grosse Brustmuskel der rechten Seite. *F.* Der grosse Brustmuskel der linken Seite,

vom Brustbeine gelöst und zurück gelegt, so dass man den Verlauf der Fortsetzung der Arteria thoracica sieht. *G.* Muskelpartie, die auf dem aufgehobenen Schlüsselbeine der linken Seite liegt. *H.* Der untere Theil des Halses; die Muskeln der vorderen Fläche sind entfernt, so dass die Processus spinosi anteriores erscheinen, durch deren Kanal die Art. carotis primaria geht. *I.* Der obere Theil des Halses von vorn noch von Muskeln bedeckt. *K.K.K.* Die Luftröhre. *L.L.* Die Speiseröhre.

a. Der Aortenursprung. *b.* Der rechte Truncus, der sich in die rechte Art. subclavia *c*, und die den Bogen *d* bildende Aorta posterior theilt. *e.* Der linke Truncus der Aorta, oder die Art. subclavia sinistra. *ff.* Die Aorta descendens. *g.g.* Die Arteriae ischiadicae. *h.* Die Art. coeliaca. *i.* Die Art. mesenterica anterior. *k.k.* Die Hoden. *l.l.* Die Arteriae crurales. *m.m.m.m.* Die Arteriae epigastricae. *n.* Die Art. sacra media. *o.o.* Muskeläste aus der Art. sacra media. *p.* Die Art. mesenterica posterior. *q.q.* Die Arteriae hypogastricae. *r.* Die Art. coccygea communis, die sich gleich in drei Aeste spaltet. *s.* Die Art. carotis primaria an ihrem Ursprunge aus dem linken Truncus. *t.* Der gemeinschaftliche Stamm, der sich in die Art. cutanea colli anterior *v.v.v.*, und in die Art. oesophagea anterior *u* spaltet. *w w.* Arterie, welche die Art. vertebralis, transversa colli und cutanea colli lateralis der linken Seite abgiebt. *x.* Arterienstamm, der aus der Art. subclavia dextra entspringt, an der Stelle, wo an der linken Seite die Art. carotis primaria hervorkommt. *y.* Arteria oesophagea adscendens posterior. *z.* Die Art. transversa colli dextra.

1. Die Stelle, wo die Art. transversa colli in den hinteren Zweig und in die Art. cutanea colli lateralis sich spaltet. 2.2. Die Art. cutaneae colli laterales. 3.3.3. Die Arterienbogen am oberen Halsende. 4. Bogen, gebildet durch Vereinigung des oberen Endes des Stammes

der Art. cutanea colli anterior mit der Art. occipitalis. 5. Vereinigung des letzten Bogens der Art. cutanea colli anterior mit einem Zweige aus der Art. thyreoidea superior. 6. Die Art. carotis externa, wo sie hinter dem Zungenbeine 7 aus der Tiefe hervorkommt. 8. Die Art. sublingualis sinistra. 9. Die Art. sublingualis dextra. 10. Der durch beide Sublingualarterien gebildete einfache Stamm. 11. Die Art. submentalis der linken Seite, die sich in die zurückgeschlagene Haut verzweigt. 12 und 13. Hauptäste aus der Art. thyreoidea superior. 14.14. Durchbohrende Aeste der Art. thoracica anterior, die in die Haut gehen. 15.15. Durchbohrende Aeste aus der Art. thoracica posterior, die zum vorderen Theile des Brütorganes gehen. 16.16.16. Die Art. cutanea abdominis. 17. Der Zweig aus der Art. suralis posterior, der zum Brütorgane geht. 18. Der Zweig aus der Art. pudenda interna, der zum hintersten Ende des Brütorganes geht. 19.19. Die Vena cutanea abdominis der linken Seite mit ihren Verzweigungen. 20. Die Art. axillaris sinistra. 21. Art. thoracica anterior sinistra. 22. Art. thoracica posterior sinistra. 23. Art cutanea abdominis. 24.24.24.24. Die Processus spinosi anteriores der Halswirbel. 25. Die unter dem untersten Processus spinosus anterior entspringende Arterie, die mit der Carotis hinter diesem Processus aufsteigt, und erst bei 26 unterhalb des zweiten Processus sich in zwei Seitenäste spaltet. 27.27. Arterien, die gleich doppelt aus der Carotis primaria unter dem dritten und vierten Processus spinosus anterior entspringen.

Fig. 2. Rechte Seite des Kopfes von Podiceps subcristatus in natürlicher Grösse. Die Haut ist entfernt, so dass man die oberflächlichen ausgearbeiteten Arterien sieht. Die Cornea und der Knochenring mit den Feuchtigkeiten des Auges sind ebenfalls fortgenommen, daher man in das Innere des Bulbus blickt.

a. Das Rete mirabile faciale. *b.* Der Fächer im Auge nach der äusseren Seite zurückgelegt. *c.c.* Die Arteria facialis. *d.* Art. subcutanea maxillae inferioris. *e.* Zweig, der zum äusseren Gehörgange geht. *f.* Zweig, der zur Haut an die Wurzel des Schnabels geht.

Fig. 3. Die hintere Fläche des rechten Augapfels von Podiceps subcristatus.

a. Die Art. ophthalmica an der äusseren Seite des Sehnerven etwas in die Höhe gehoben, damit das Wundernetz *b* des Fächers sichtbar wird. *c.* Der Sehnerv. *d.* Die Arteria ophthalmica, an der inneren Seite des Sehnerven sich in mehrere Zweige theilend, die als Arteriae ciliares internae die Sclerotica durchbohren.

Fig. 4. Die hintere Fläche des linken Auges von Fulica atra.

a.a. Die Oeffnung der Sclerotica, durch welche die Venen aus dem Bulbus hervorkommen. *b.* Die Sehnervenspalte der Sclerotica. *c.* Der obere, *d.* der untere Abschnitt der Sehnervenspalte, vom blutrothen Ringe umgeben.

Fig. 5. Die hintere Abtheilung des Bauches eines männlichen Podiceps subcristatus, die Muskeln, die innere Fläche der Haut und vorzüglich die Nerven darstellend. Die Haut des Bauches ist nach beiden Seiten hin zurückgeschlagen. Nur an der rechten Seite sind die Theile ausgeführt.

a.a. Die Bauchmuskeln. *b.b.b.b.* Die die Rippen mit dem Brustbeine verbindenden Knochenstücke. *c.c.c.c.c.c.* Intercostal- und Lumbarnerven. *d.d.d.* Unterschenkel. *e.e.e.e.* Der dem Brütorgane zunächst liegende Theil der Haut, an dessen inneren Fläche man die starken Federwurzeln und den Panniculus adiposus erkennt [1]). *f.f.* Bauchhautmuskel. *g.g.g.g.* Die innere Fläche der von

---

1) Man vergleiche die rechte Seite.

Federn entblössten, zum Brütorgane gehörenden Haut. *h.h.h.h.* Vorragende Federn. *i.* Der Steiss.

Fig. 6. Ein Theil des Schädels von Podiceps cristatus, der den Verlauf der Art. carotis interna enthält. Die Knochenkanäle sind aufgebrochen.

a. Die Stelle, wo die Art. carotis interna in ihren Kanal tritt. *b.* Der äussere Ast der Art. carotis interna, der am äusseren Rande der Fenestra ovalis verläuft. *c.* Die Art. ophthalmica; *d.* besonderer Ast, der durch einen eigenen Kanal zum Hinterhaupte geht. *e.* Zweig des inneren Astes, der wieder an die äussere Grundfläche des Schädels zurückkehrt.

Fig. 7. Die innere Schädelgrundfläche der Taube.

a. Die zu einem Stamme verschmolzenen Hirnschlagadern in ihrer natürlichen Lage hinter dem Clivus. Die harte Hirnhaut, die sie von oben bedeckt, ist entfernt. *b.* Der Clivus. *c.c.* Die beiden vor dem Clivus getrennt hervortretenden Hirnschlagadern. *d.d.* Die Hirnschlagadern, wie sie durch besondere Oeffnungen vor den Sehnerven aus der Schädelhöhle in die Augenhöhlen gehen, nachdem sie dem Gehirne seine Zweige abgegeben haben.

Fig. 8. Aeussere Schädelgrundfläche von Strix dasypus. Man sieht hier besonders die Erweiterungen und Zusammenziehungen der Carotiden.

a.a. Art. carotides communes. *b.b.* Die Stellen, wo sich die Art. car. comm. in die äusseren und inneren spalten. *c c.* Art. carotides internae. *d d.* Art. linguales. *e.e.* Hautzweige zur Ohrgegend. *f.f.* Art. palatinae.

Fig. 9. Ein Theil der äusseren Schädelgrundfläche von Strix dasypus, um den weiteren Verlauf der Art. carotis interna zu zeigen. *a.a.* Die Eintrittsstelle der inneren Carotiden in die Schlafbeine. *b.* Der äussere Ast an der rechten Seite. *c.* Der innere Ast an derselben Seite. *d d.* Die an die äussere Schädelgrundfläche zurückkommenden Zweige. *e.e.* Der weitere Verlauf der

inneren Aeste, indem sie der Mittellinie entgegenstreben, durch die aufgebrochenen Knochenkanäle durchschimmernd. *f.* Der für beide verschmolzenen Arterien bestimmte einfache Knochenkanal, der an die innere Schädelgrundfläche führt.

Der Kanal für den äusseren Ast der rechten Seite, so wie für den Anfang des inneren Astes derselben Seite ist aufgebrochen. An der linken Seite ist dies nicht geschehen.

Fig. 10. Die Hirnschlagadern von Strix dasypus, wie sie sich nähern, vereinigen und wieder trennen. *a.a.* Die noch getrennten Aeste, indem sie der Vereinigung *b.* entgegengehen. *c.c.* Die wieder getrennten Aeste, indem sie zum Gehirn in die Höhe gehen.

Fig. 11. Die linke Hälfte des Brütorganes von Fulica atra.

a.a.a. Die innere Fläche der von Federn und vom Panniculus adiposus entblössten Brust- und Bauchhaut, mit der das Thier brütet. *b.b.b.* Die innere Fläche der dem Brütorgane zunächst gelegenen Haut, an der man die Wurzeln der Federn erkennt. *c c.c.* Der Bauchhautmuskel. *d d.d.d.* Die Zellhaut, welche den oberen Rand des Bauchhautmuskels an den Seitentheil des Rumpfes heftet. *e.e.e.* Aponeurotischer Theil der Bauchmuskeln. *f.* Die Spitze des Schambeines. *g g.* Schiefer Bauchmuskel. *h.* After. *i.i.* Bauchhaut oder Brütarterie, welche den grossen Brustmuskel *l.l.* durchbohrt. *k.k.k.k.k.* Intercostal- und Lumbarnerven.

Fig. 12. Die aufgeschnittene Kloake einer weiblichen Fulica atra während des Brütens. *a.* Dickdarm oder Mastdarm. *b* Oeffnung des Mastdarmes in die erste Abtheilung der Kloake. *c.* Erste Abtheilung der Kloake. *d.d.d.* Klappe, welche die erste Abtheilung von der zweiten Abtheilung der Kloake scheidet. *e.* Oeffnung des grossen oder linken Eileiters. *f f.* Oeffnungen der Harn-

leiter. *g.* Oeffnung des rechten oder kleinen Eileiters. *h h.* Klappe, welche die mittlere von der hinteren Abtheilung scheidet.

Fig. 13. Die mittlere und hintere Abtheilung der Kloake von demselben Thiere.

aa. Die Klappe, welche die vordere von der mittleren Abtheilung der Kloake scheidet. *b* Die Oeffnung des rechten, *c.* die Oeffnung des linken Eileiters. *d.d d.* Die hintere Abtheilung der Kloake. *e.e.e.* Die Klappe, welche die mittlere von der hinteren Abtheilung scheidet. *f.* Oeffnung der Bursa Fabricii. *g.* Gefässkranz im Umfange der Oeffnung der Bursa durch die Haut der dritten Abtheilung durchschimmernd.

Fig. 14. Ansicht der unteren Fläche der Kloake einer weiblichen Fulica atra, welche ein mit der Kalkschale bekleidetes Ei im Uterus hatte.

a. Der Mastdarm. *b.* Die Kloake. *c.* Der rechte oder kleine Eileiter. *d.* Die linke Scheide nach vorn abgeschnitten. *e.* Gefässkranz im Umfange des hinteren Endes der Kloake.

Fig. 15. Die Kloake der weiblichen brütenden Fulica atra von oben dargestellt.

a. Der Mastdarm. *b.* Die Scheide oder das hintere Ende des linken Oviducts. *c.c.* Die Bursa Fabricii. *d.d.d.d.* Die Harnleiter. *e.* Der rechte oder kleine Eileiter. *f.* Die Afteröffnung.

Fig. 16. Die mittlere und hintere Abtheilung der weiblichen Fulica atra, die im Uterus ein mit der Kalkschale bekleidetes Ei hatte.

a a. Die Klappe, welche die mittlere und hintere Abtheilung der Kloake scheidet. *b.* Die Oeffnung der Scheide oder des hinteren Endes des linken Eileiters. *c.* Die Oeffnung des rechten Eileiters. Zwischen beiden sieht man die Oeffnungen der Harnleiter.

Fig. 17. Die zweite und dritte Abtheilung der Kloake einer männlichen Fulica atra.

a.a. Die Papillen. Zwischen ihnen sieht man die Oeffnungen der Harnleiter. *b.* Die hintere Abtheilung der Kloake.

Fig. 18. Das Gefässnetz aus Zweigen der Art. pudendae gebildet, welches in dem Wulste der oberen Wand der hinteren Abtheilung von Fulica atra liegt.

a.a. Die Zweige aus den Art. pudendis, die das Netz bilden. *b.b.* Die Zweige, die weiter gehen, um sich mit den Fortsetzungen der Art. pudendae wieder zu verbinden, welche den Kranz im Umfange des hinteren Endes der Kloake bilden. *c.c.* Die Fortsetzungen der Art. pudendae, die sich mit den Zweigen *b.b.* verbinden und den Kranz *d.d.* (vergl. Fig. 14. *e.*) bilden.

Fig. 19. Die Bursa Fabricii in natürlicher Grösse von der männlichen Fulica atra.

Fig. 20. Die Beckenarterien des Haushahnes. *a.* Die Aorta. *b.b.* Die Art. crurales; *c c.* deren Fortsetzungen. *d d.d.d.* Die Art. epigastricae und ihre Zweige. *e.e.e.* Rami sacrales. *f f.* Art. ischiadicae. *g.g.* Art. renales posteriores. *h.h.* Art. renales anteriores. *i.i.* Art. sacralis media. *k.* Art. mesenterica posterior. *l.* Art. coccygea communis. *m.m.* Art. hypogastricae. *n n.* Rami musculares. *o.o.* Corpora cavernosa. *p.* Kloake. *q.* Afteröffnung.

Fig. 21. Die Kloake vom Kapaune.

a.a. Die Art. pudendae internae. *b b.* Die Corpora cavernosa. *c.* Die Kloake. *d.* Die Afterspalte.

Fig. 22. Die Kloake eines Haushahnes geöffnet, an der die oben beschriebene Abweichung dargestellt ist.

a.a a. Die mittlere Abtheilung. *b.* Die vordere Abtheilung. *c.c.* Die Klappen, hinter denen die Papillen *d d.* mit den Oeffnungen der Samengänge liegen. *e.e.* Die Klappe zwischen der mittleren und hinteren Abthei-

lung nach vorn zurückgelegt. *f.* Die hintere Abtheilung der Kloake. *g.* Der vorragende Zipfel der Bursa Fabricii.

Fig. 23. Die Bursa Fabricii desselben Thieres ihrer ganzen Länge nach dargestellt.

a.a. Die Arterien, die zu den Seitenrändern gehen. *b.* Der vorragende Zipfel. *c.* Der linsenförmige compacte Körper.

Fig. 24. Der frei vorragende Zipfel der Bursa, der die verschlossene Oeffnung der Bursa bedeckt, zurückgelegt. *a.* Die hintere schwach gerinnte Fläche des Zipfels. *b.* Die Vertiefung hinter dem Zipfel.

Fig. 25. Die Kloake einer weiblichen Henne, welche ein mit der Eischale bekleidetes Ei im Uterus hatte, unaufgeschnitten von unten dargestellt.

a.a. Die Art. pudendae internae. *b.b.* Die Zweige, in welche sie übergehen, die den als Andeutung der Zellkörper zu betrachtenden Gefässkranz um das hintere Ende der Kloake bilden. *d.* Die untere Wand der Kloake. *c.* Die Afteröffnung.

Fig. 26. Die Kloake, der Uterus und die Scheide einer Henne, welche am 19ten Tage des Brütens getödtet wurde, von oben dargestellt.

a. Der Mastdarm. *b.* Die Kloake. *c.* Der Uterus. *d.* Der gekrümmte Theil der Scheide. *e.* Der gerade Theil derselben. *f.* Die Bursa Fabricii. *g.* Die Afteröffnung. *h.* Die Art. mesenterica posterior. *i.i.* Die Art. pudendae internae. *k.* Art. uterina posterior. *l.* Art. vaginalis. *m.m.* Starke Zweige der Art. pudendae, die zur Kloake gehen (die beim jüngeren Thiere sich besonders an die Bursa Fabricii verzweigen). *n.n.* Die Harnleiter. *o.o.* Zweige der Art. pudendae internae, die sich in die Wulst der oberen Wand der hinteren Abtheilung der Kloake verzweigen.

Fig. 27. Die Kloake eines männlichen Podiceps

subcristatus unaufgeschnitten von unten dargestellt. *a.* Der Mastdarm. *b.* Die Kloake. *c.* Die Afteröffnung. *d.* Die Klappe der unteren Wand, welche die hintere Abtheilung der Kloake von der Afteröffnung trennt, die durch die äussere Oeffnung sichtbar wird. *e.e.* Die Enden der Art. epigastricae. *f f.* Die Corpora cavernosa.

Fig. 28. Die untere Fläche des Vormagens und Magens von Fulica atra.

a. Der Vormagen. *b.b.* Die untere Magensehne. *c.* Die Art. gastrica inferior. *e.e.e.* Die rechte Magenrandarterie. *f.* Die Fortsetzung der Art. gastrica inferior. *g.* Starker Zweig, der die Sehne durchbohrt und in die Substanz des Magens dringt. *h.* Rechter Zweig des hinteren Endes der Art. gastrica inferior, der sich mit der rechten Magenrandarterie verbindet. *i.* Linker Zweig des hinteren Endes der Art. gastrica inferior, der sich mit der linken Magenrandarterie verbindet. *k.k.k.* Die linke Magenrandarterie.

Fig. 29. Die obere Fläche des Vormagens und Magens von Fulica atra.

A.A. Der Vormagen. *B.B.* Die obere Magensehne. *C.* Das Duodenum.

a. Die Art. coeliaca. *b.b.* Die oberen Vormagenarterien, deren eine aus dem Stamme der Art. coeliaca, die andere aus der Arterie des linken Magenrandes entspringt, die beide sich unter einander verbinden. *c.c.* Die Arterie des rechten Magenrandes. *d.* Die abgeschnittene Art. lienalis. *e.* Die abgeschnittene Art. hepatica dextra. *f.* Die Erweiterung der Art. coeliaca, indem sie sich in die Art. pancreatico-duodenalis *g.* und die Arterie der oberen Magenfläche *h.* spaltet. *i.i.* Zweig, der hinter dem Pylorus und unter dem Duodenum nach der rechten Seite hin verläuft und in den Magen dringt.

Fig. 30. Der Unterschenkel und der Tarsus von Podiceps cristatus.

a. Der Kniescheibenfortsatz. *b.* Die Tibia. *c.* Der Tarsus. *d.* Die Art. poplitea, wo sie durch die Oeffnung zwischen der Tibia und Fibula nach vorn kommt und gleich wieder an die hintere Fläche des Unterschenkels zurückkehrt. *e.* Der Zweig, der an der äusseren Seite des Kniescheibenfortsatzes in die Höhe steigt. *f.* Starker abgeschnittener Muskelzweig. *g.* Verbindungszweig zum Wundernetze. *h.* Die Art. peronaea, indem sie an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangt. *i.* Die Art. tibialis anterior, indem sie an die vordere Fläche des Unterschenkels gelangt. *k k.* Das Wundernetz. *l. l.* Die Art. tarsea. *m.* Die Stelle, wo die Art. tarsea durch die Oeffnung des unteren Endes des Tarsus nach hinten geht.

Fig. 31. Die hintere Fläche des Augapfels vom weissen Storche.

a. Die Art. ophthalmica an der äusseren Seite des Sehnerven. *b.* Die Stelle, wo sie zwischen dem Musculus rectus oculi internus und M. obliquus superior zur inneren Wand der Augenhöhle geht. *c.* Das Rete mirabile des Fächers an der äusseren Seite des Sehnerven. *d.* Das Rete mirabile an der inneren Seite des Bulbus, aus dem die Art. ciliares posteriores internae kommen. *e.* Der Nervus opticus. *f.* Der pyramidenförmige, *g.* der viereckige Muskel zur Bewegung der Nickhaut. *h.* Die Sehne des pyramidenförmigen Muskels. *i.* Der untere gerade Muskel des Auges, *k.* der äussere, *l.* der obere, *n.* der innere gerade Augenmuskel. *m.* Der obere, *o.* der untere schiefe Augenmuskel.

Fig. 32. Der Fächer aus dem Auge von Falco apivorus mit der starken Arterie, die an der Grundfläche des Fächers verläuft und den vielen aus ihr entspringenden, zu den einzelnen Falten gehenden Zweigen.

Anatomische Bemerkungen.

§. 1.

Ueber die Schlagadern des Halses und Kopfes der Vögel.

Meckel[1]) stellt folgende Reihe von Bildungen der gemeinschaftlichen Carotiden in Beziehung auf ihren Ursprung und Verlauf fest:

1) Zwei gemeinschaftliche Carotiden entspringen getrennt und verlaufen getrennt.

2) Zwei getrennt entspringende gemeinschaftliche Carotiden vereinigen sich zu einem gemeinschaftlichen Stamme, der sich nach oben wieder in die beiden Arterien spaltet.

3) Es entspringt nur eine gemeinschaftliche Carotis, die nach oben sich in zwei gemeinschaftliche Carotiden spaltet.

Die Hauptbildungen, welche *Nitsch*[2]) angiebt, sind dieselben, nur mit dem Unterschiede, dass die dritte in zwei getheilt ist, nämlich:

a) Es entspringt die gemeinschaftliche Carotis auf der rechten Seite und fehlt an der linken;

b) sie entspringt an der linken und fehlt an der rechten Seite.

Die zweite Bildung ist von *Meckel* entdeckt und von *Nitsch* bestätigt bei der Rohrdommel. Aus der gegebenen Beschreibung der Schlagadern dieses Thieres erhellt, dass ich den Verlauf der gemeinschaftlichen Carotiden anders als *Meckel* und *Nitsch* fand. Ich habe

1) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1826. S. 158.

2) Observationes de avium arteria carotide communi. Halae 1829. 4. P. 8.

zwei junge Thiere dieser Art untersucht; das eine, welches im August geschossen war, nach vorangegangener Injection; das zweite im September. An letzterem, welches ich nicht injicirte, habe ich nur die grösseren Stämme verfolgt; nach ersterem ist die gegebene Beschreibung der Schlagadern. Ich habe in beiden Exemplaren die gemeinschaftlichen Carotiden auf die angegebene Weise verlaufend gefunden; und wollte man auch annehmen, dass ich mich bei dem nicht injicirten getäuscht, dass ich künstlich den gemeinschaftlichen, in der Mittellinie verlaufenden Stamm von seinen beiden Wurzeln aus der ganzen Länge nach bis zu seinem oberen Ende getrennt habe (was ich, wie ich glaube, doch gemerkt haben würde), so lässt doch das zweite Präparat, welches noch auf der Breslauer Anatomie aufbewahrt wird, keinen Zweifel an der Richtigkeit meiner Angabe. Ich habe den Kanal der vorderen Dornfortsätze der Halswirbel seiner ganzen Länge nach aufgebrochen, und beide Carotiden der ganzen Länge nach von einander getrennt. Sie lagen aber in beiden Fällen durch kurzes Zellgewebe so nahe unter einander verbunden, dass ich beim ersten Anblicke auch glaubte einen einfachen Stamm vor mir zu haben. Aber beide Carotiden sind durchaus getrennt, nicht einmal durch einen kurzen Querast, oder durch feine Reiserchen unter einander verbunden. Ich bin indessen weit entfernt, die Beobachtung solcher Männer, wie *Meckel* und *Nitsch*, in Zweifel ziehen zu wollen, da ersterer die seinige zweimal, letzterer dreimal machte, und ich will meine Beobachtung gern als die abweichende ansehen; allein es wird doch die Behauptung von *Nitsch*, dass Varietäten in Beziehung auf den Verlauf dieser Arterien nicht vorkommen, wenigstens bei Ardea stellaris geschwächt, wenn die abweichenden Bildungen nicht Altersverschiedenheiten sind. Merkwürdig ist überhaupt die Erscheinung, dass bei so vielen

Vögeln die gemeinschaftlichen Carotiden so nahe an einander eine so bedeutende Strecke verlaufen, ohne sich zu verbinden oder zu verschmelzen, während ihre Zweige, z. B. die Art. sublinguales, palatinae, cerebrales, so wie sie an einander in die Mittellinie kommen, sich auch gewöhnlich gleich vereinigen.

Die Bildung, wo nur die rechte gemeinschaftliche Carotis in der Mittellinie an der vorderen Fläche der Halswirbel aufwärts steigt, während die linke weit von ihr entfernt unter der Haut zur Seite des Halses verläuft, hat *Nitsch* [1]) entdeckt bei Psittacus macavuanna, ochrocephalus, erithacus, leucocephalus, canicularis und zuerst beschrieben. Ich selbst fand sie, ohne die Untersuchungen von *Nitsch* zu kennen, bei Psittacus auricapillus und leucocephalus, die ich durch die Güte meines Freundes des Herrn Conservator *Rotermund* auf dem Breslauer zoologischen Museum zu untersuchen Gelegenheit hatte. Bei Ps. leucocephalus fand ich die linke gemeinschaftliche Carotis weniger weit von der Mittellinie entfernt als bei Ps. auricapillus [2]).

Es ist diese Bildung insofern interessant, als sie

1) den Uebergang von der Säugethierbildung, wo beide Carotiden an der Seite des Halses aufsteigen, zu der Vögelbildung, wo sie an der vorderen Fläche der Halswirbel aufsteigen, macht;

2) weil es gerade die rechte gemeinschaftliche Carotis ist, welche zuerst die Mittellinie erreicht, während die linke noch an der Seite bleibt, indem man auch, wenn die linke die Mittellinie erreicht hat, doch an der

---

1) A. a. O. p. 10.

2) Nachdem ich das Manuscript bereits ausgearbeitet, hatte ich Gelegenheit, auf dem zoologischen Museum zum zweiten Male einen Psittacus leucocephalus zu untersuchen, wo ich dasselbe wie beim ersteren fand.

Lage beider Arterien erkennt, dass die rechte früher an die vordere Fläche der Halswirbel gelangt ist, indem die linke stets eine kürzere oder längere Strecke die rechte von vorn bedeckt, mit Ausnahme der einzigen angegebenen Varietät bei der Taube, wo die rechte vor der linken lag. Vielleicht findet sich noch bei einem oder dem anderen Thiere als Norm, dass die rechte gemeinschaftliche Carotis zur Seite bleibt, während die linke die Mittellinie erreicht. Die bei der Taube erwähnte Varietät deutet, wenn auch nur entfernt, darauf hin. Ich möchte glauben, dass die von *Meckel* und *Nitsch* angegebenen Bildungen in folgenden Abstufungen bei den Vögeln vorkommen:

1) Beide gemeinschaftliche Carotiden an den Seiten des Halses aufsteigend. (Bisher nicht gefunden.)

2) Die eine in der Mittellinie, die andere zur Seite aufsteigend;

a) die linke zur Seite des Halses,

b) die rechte zur Seite des Halses aufsteigend. (Letztere bisher nicht gefunden.)

3) Beide gemeinschaftliche Carotiden an der vorderen Fläche der Halswirbel aufsteigend.

a) Die linke die rechte von vorn etwas bedeckend. (Gewöhnliche Bildung.)

b) Die rechte vor der linken liegend. (Bisher nur als Varietät gefunden.)

4) Beide zur Mittellinie gehend, zu einem nach oben wieder in zwei gemeinschaftliche Carotiden sich spaltenden Stamme verschmolzen.

a) Beide Arterien vor ihrer Verschmelzung gleich stark. (Noch nicht gefunden.)

b) Die linke schwächer als die rechte bei Ardea stellaris [1]).

---

1) *Meckel* a. a. O.

c) Die rechte schwächer als die linke. (Bisher noch nicht gefunden.)

5) Eine einzige Art. carotis communis, die ich Art. car. comm. primaria genannt habe, asymmetrisch an einer Seite entspringend, und dann an der vorderen Fläche der Halswirbel verlaufend.

a) Aus der rechten Art. subclavia entspringend bei Phoenicopterus, von *Meckel* entdeckt.

b) Aus der linken Art. subclavia entspringend, von *Bauer* und *Meckel* entdeckt, und von *Bauer* zuerst beschrieben.

Die Bildung 4. *b*. ist insofern interessant, als sie zur Bildung 5. *a*. den Uebergang macht. Die Bildung 4. *c*. würde den Uebergang zur Bildung 5. *b*. machen.

Die Hautschlagadern des Halses der Vögel sind theils wegen der Federn, die ihn bedecken, und theils wegen des bedeutenden Halshautmuskels stark entwikkelt. So weit die Untersuchungen bis jetzt reichen, kann man zwei Hauptbildungen unterscheiden.

1) Es sind nur zwei aufsteigende Halshautarterien von Bedeutung zugegen (Art. cutaneae colli adscendentes). Diese verlaufen:

a) Als Art. cutaneae colli laterales bei Ciconia alba, Ardea stellaris, cinerea, Falco apivorus, Corvus cornix, Gallinula chloropus.

b) Die eine verläuft als Art. cutanea colli anterior von der linken; die andere als Art. cutanea colli posterior, von der rechten Seite aus der Carotis communis kommend, bei Columba livia.

2) Es sind vier aufsteigende Halshautschlagadern vorhanden. Sie verlaufen auch auf doppelte Weise.

a) Sie verlaufen alle vier an den Seiten des Halses, zwei aber weiter nach vorn, zwei weiter nach hinten bei Fulica atra, Oedicnemus crepitans, Anas

boschas. Es giebt hier zwei Art. [1]) cutaneae colli laterales anteriores und zwei posteriores.

b) Zwei verlaufen als Art. cutaneae colli laterales adscendentes an den Seiten des Halses in die Höhe, die eine an der vorderen Fläche des Halses als Art. cutanea colli anterior, die andere an der hinteren als Art. cut. colli posterior beim Hahne, bei Podiceps suberistatus und P. auritus. Interessant ist es, dass auch bei diesen längeren untergeordneten Zweigen die Arterie der linken Seite weiter nach vorn, die der rechten weiter nach hinten liegt, wie bei den Stämmen der Carotiden.

Aufsteigende Speiseröhrschlagadern (Art. oesophageae adscendentes) giebt es, so weit die Untersuchungen bis jetzt reichen, zwei, höchstens die Andeutung einer dritten, wie bei Oedicnemus. Sie verlaufen

1) an den Seiten der Speiseröhre in die Höhe, wie bei Podiceps auritus, Ardea cinerea;

2) die eine geht vor die andere hinter der Speiseröhre in die Höhe.

In ersterem Falle habe ich sie Art. oes. adsc. laterales, in letzterem Art. oes. adsc. anterior und posterior genannt.

Findet sich eine Art. oes. anterior und posterior, so giebt es wieder zwei Verschiedenheiten.

a) Die Art. oes. anter. kommt von der linken Seite, die posterior von der rechten.

b) Die Art. oes. anter. kommt von der rechten Seite, die posterior von der linken.

Interessant ist es, dass auch hier wie bei den Stämmen der Carotiden und den Halshautschlagadern die von der rechten Seite kommende Schlagader in der Mehrzahl der Fälle nach hinten, die von der linken Seite

1) *Bauer* a. a. O. S. 7.

kommende nach vorn geht, wie z. B. bei Podiceps subcristatus, Fulica atra, Ardea stellaris, Falco apivorus, Gallinula chloropus, Cuculus canorus, Sterna fissipes. Nur bei Corvus cornix hat sich bisher die andere Bildung gefunden. Interessant ist auch die beschriebene Varietät bei der Henne, wo die Art. oes. adsc. sinistra von der rechten Seite kam, und hinter dem Oesophagus zu dessen linken Seite in die Höhe stieg.

Die Art. oesoph. descend. scheinen fast immer aus dem der Art. thyreoidea superior entsprechenden Aste zu kommen, wenigstens war es so bei Podiceps, Fulica atra, Ardea cinerea, stellaris, Cuculus canorus, Sterna fissipes, Anser cinereus, und nur bei Ciconia alba kam sie an der linken Seite aus dem Stamme der Art. carotis externa.

Die Art. cutaneae colli descendentes (Art. cervicales descendentes *Bauer.*), die den adscendentibus entgegengehen, entspringen:

1) aus dem Stamme der gemeinschaftlichen Carotiden am oberen Halsende bei Anas boschas [1]), Anser cinereus;

2) aus der Art. thyreoidea superior bei Fulica atra, Ciconia alba, Ardea stellaris, Columba livia;

3) aus der Art. occipitalis bei Oedicnemus.

4) Es finden sich an jeder Seite zwei der Art. cutanea colli descendens entsprechende Arterien, die eine aus der Art. thyreoidea superior, die andere aus der Art. occipitalis, welche die Enden der Art. cut. colli anterior und posterior aufnehmen und die letzten bei Podiceps subcristatus beschriebenen Bogen bilden. Diese arteriellen Bogen am Ende des oberen Endes des Halses sind in der That merkwürdig. *Purkinje*, dem ich die Abbildung zeigte, nannte sie die Kiemenbogen. Spätere Un-

1) *Bauer* a. a. O. S. 9.

tersuchungen über die Entwickelung dieser Gefässe in diesem Thiere werden Aufschluss darüber geben, ob sie als Ueberbleibsel von ihnen anzusehen sind: für jetzt möchte ich sie noch gerade nicht dafür halten, da die Art. cutanea colli posterior ihrer ganzen Länge nach in gleichen Zwischenräumen ähnliche, wenn auch schwächere und keine Verbindungsbogen bildende Zweige entsendet [1]), und da der ganzen Länge des Rumpfes nach an diesem Thiere vielfältige Verbindungen der Hautarterien Statt finden.

Die Art. carotis communis jeder Seite endet am oberen Ende des Halses auf verschiedene Weise.

1) Ihr Stamm verläuft ohne Bifurcation in eine Carotis externa und interna, sich nur in untergeordnete Aeste theilend. *Tiedemann* [2]) entdeckte sie bei der Gans, hielt sie aber mit Unrecht für allgemein. Es zeigt diese Bildung wieder Verschiedenheiten.

a) Die Theilung der Carotis communis geschieht, nachdem die Art. cutanea colli descendens, carotis interna und thyreoidea superior abgegeben ist, in die Art. facialis, lingualis, palatina und einen Ramus muscularis bei Anser cinereus;

b) in die Art. thyreoidea superior, occipitalis, carotis externa und interna bei Ardea cinerea;

c) in die Art. carotis externa, interna und in die Art. occipitalis [3]) bei Corvus pica.

2) Die Art. carotis communis theilt sich in die Art. carotis externa und interna. Diese Bildung scheint bei

---

1) Die Verbindung der angegebenen Bogen ist mir zwar mit der Injectionsmasse zu füllen nicht gelungen; indessen habe ich sie, da ich sie an frischen Thieren untersuchte, und da die Masse bis unweit der Verbindungsstelle eingedrungen war, deutlich auspräparirt.

2) Zoologie. Bd. 2. S. 583.

3) *Bauer* a. a. O. S. 9.

Weitem die häufigere zu seyn. Bei Podiceps subcristatus, Fulica atra, Strix dasypus, Cuculus canorus, Ciconia alba, Ardea stellaris, Sterna fissipes, Oedicnemus, Corvus cornix und Monedula, Anas boschas [1]), Falco apivorus und milvus [2]) ist sie bisher beobachtet.

Aus den Beschreibungen der Schlagadern von Falco buteo und Gallinula chloropus erhellt übrigens, dass an beiden Seiten verschiedene Bildungen Statt finden können. Doch bleibt die Entscheidung, was in dieser Hinsicht Varietät ist, späteren Untersuchungen aufbewahrt.

Die Art. thyreoidea superior, entweder ein Ast der Art. carotis communis, oder der Art. car. externa zeigt zwei Hauptverschiedenheiten:

1) Sie entspringt aus einem gemeinschaftlichen Stamme mit der Art. lingualis wie bei Podiceps subcristatus, Ardea stellaris, Ciconia alba, Stryx dasypus, Corvus cornix, Cuculus canorus, Columba livia, Oedicnemus crepitans.

2) Die Art. lingualis entspringt getrennt von der Art. thyreoidea superior bei Fulica atra, Falco apivorus, Gallinula chloropus, Anser cinereus, Anas boschas, Gallus gallinaceus [3]).

Die Art. occipitalis entspringt:

1) aus der Art. carotis communis, wo keine Bifurcation Statt findet, bei Ardea cinerea, Corvus pica;

2) aus der Art. car. externa bei Podiceps, Fulica atra, Ardea stellaris, Cuculus canorus, Columba livia, Sterna fissipes;

3) aus der Art. car. interna bei Ciconia alba, Falco apivorus, Strix dasypus, Corvus cornix und Monedula, Oedicnemus, Anser cinereus, Anas boschas.

1) *Bauer* a. a. O. S. 9.
2) *Bauer* a. a. O.
3) *Bauer* a. a. O. S. 11.

Bauer [1]) hat die merkwürdige Entdeckung gemacht, dass die Art. occipitalis das Ende der Art. vertebralis aufnimmt bei der Ente, der Henne und der Elster. Ich habe bei allen Vögeln, bei denen die Injection gelungen war, diese Bildung bestätigt gefunden; höchstens ging ein schwacher Ramus spinalis zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbel zum Rückenmarke. Mit Recht hat daher *Bauer* die Angabe *Tiedemanns* [2]) berichtigt, der das Ende der Wirbelschlagadern der Vögel wie beim Menschen verlaufend beschreibt.

Die Art. lingualis zeigt nach der Verschiedenheit der Ausbildung der Zunge eine grössere oder geringere Stärke.

Die Art. subling. verlaufen auf verschiedene Weise.

1) Sie vereinigen sich in der Mittellinie zwischen den Unterkieferästen unter der Haut zu einem gemeinschaftlichen nach vorn verlaufenden Stamme [3]). Dies scheint die gewöhnlichere Bildung zu seyn.

2) Sie verlaufen getrennt nach vorn und treten getrennt in den mittleren Theil des Unterkiefers, z. B. bei Falco apivorus, Gallus gallinaceus

Die Arterie, welche ich in den Beschreibungen Art. facialis genannt habe, belegt *Bauer* mit dem Namen Art. maxillaris interna [4]). *Bauer* hat insofern Recht, als die Arterie anfangs stets in der Regio maxillaris interna verläuft, an die hier gelegenen Theile Zweige ertheilt, und auch im geringsten Grade ihrer Ausbildung noch ein Ramus maxillaris internus von ihr übrig bleibt. Al-

---

1) A. a. O. S. 8.

2) A. a. O. S. 582.

3) *Tiedemann* a. a. O. S. 584.

4) *Tiedemann* belegt diese Arterie mit demselben Namen wie *Bauer*, allein wie es scheint, hat *Tiedemann* die Arterien des Vogelkopfes nicht im Zusammenhange ausgearbeitet.

lein sie entspricht deshalb nicht der Art. maxillaris interna der Säugethiere, da aus der Art. palatina und aus dem inneren Aste der Carotis interna Zweige zur Regio maxillaris interna gehen, die eben so constant sind als die aus der genannten Arterie. Ueberdies erhalten die Arterien des Kopfes weniger nach der Gegend, in welcher der Hauptstamm liegt (obgleich dies auch wohl zuweilen geschieht) als nach den Theilen, zu welchen sie sich verzweigen, ihre Benennung; und endlich verdienen sie ihre Benennung nicht nach dem geringsten, sondern nach dem höchsten Grade ihrer Ausbildung. Im höchsten Grade der Ausbildung ist sie aber Art. facialis im ausgedehntesten Sinne, indem sie bei Podiceps subcristatus eine Arterie entsendet, die unter der Haut des Unterkiefers, eine, die neben dem Jochbogen nach vorn verläuft, das Rete mirabile faciale bildet, welches zum äusseren Augenwinkel und dann selbst schief über das Gesicht zum inneren Augenwinkel und zur Stirn in die Höhe geht. Es entspringt die Art. facialis:

1) aus der Art. car. communis bei Ardea cinerea;

2) aus der Art. car. externa;

3) aus der Art. car. interna. Die zweite Ursprungsweise ist die allgemeinere; die dritte zeigte sich bei Ciconia alba.

Die verschiedenen Grade ihrer Ausbildung sind:

1) Sie vertheilt sich nach allen Richtungen hin über das Gesicht, bildet das Rete mirabile faciale, endet in der Haut der Nasenwurzel und der Stirn bei Podiceps subcristatus.

2) Sie geht bis zur Stirn, giebt auch noch einen Zweig zum äusseren Augenwinkel als Andeutung des Rete mirab. faciale bei Gallus gallinaceus [1]), Fulica atra

3) Sie geht zur Stirn, giebt aber keinen Zweig

1) *Bauer* u. a. O. S. 11.

mehr zum äusseren Augenwinkel, aber eine Art. cut. maxillae inferioris bei Falco apivorus, Corvus cornix, Cuculus canorus, Oedicnemus, Anser.

4) Die Arterie spaltet sich vorher in einen Ramus superficialis und profundus. Ersterer geht an das Gesicht und endet als Art. subcutanea maxillae inferioris.

5) Es geht nur noch ein schwacher Zweig an das Gesicht, der neben dem Jochbeine nach vorn geht bei Ardea stellaris.

6) Die Arterie ist nur mehr eine Andeutung der Gesichtsarterie und geht nicht mehr an das Gesicht, selbst bei Columba livia. Da es mir bei der Taube nicht gelungen ist, die ersetzenden Zweige mit der Injectionsmasse darzustellen, so lasse ich diese Bildung einstweilen als zweifelhaft stehen.

Wo die Art. facialis die Haut der Stirn und der Schnabelwurzel nicht erreicht, wird sie durch andere Zweige ersetzt, die von verschiedenen Richtungen kommen können:

1) von oben aus der Art. frontalis, einem Aste des Rete mirabile ophthalmicum, bei Ardea stellaris;

2) von unten durch einen Zweig des Rete maxillare bei Falco buteo.

Die Art. palatinae scheinen immer stark zu seyn, sie vereinigen sich in der Mehrzahl der Fälle zu einer nach vorn laufenden Art. palatina media, z. B. bei Anas boschas, Anser, Podiceps, Fulica, Falco apivorus, buteo, Columba livia, Oedicnemus. Dass die Behauptung *Bauers*, dass bei Gallus gallinaceus beide Art. palatinae vor den Choanen getrennt verlaufen, nicht richtig ist, habe ich bereits erwähnt. Die Angabe *Bauers* muss daher als Varietät angesehen werden. Späteren Untersuchungen muss es überlassen bleiben, was von der bei Corvus cornix von mir angegebenen Bildung zu halten ist. Interessant ist die bei Ciconia alba beschriebene Annähe-

rung beider Art. palatinae am hinteren Ende der Gaumenspalte ohne erfolgte Verschmelzung, und das feine Gefässnetz, welches die Art. palatinae vor und nach ihrer Verschmelzung umgiebt bei Podiceps, Falco apivorus, Anas boschas, Anser cinereus, welches Rete palatinum genannt werden könnte.

Die Art carotis interna zeigt, ehe sie das Schlafbein erreicht, folgende Verschiedenheiten:

1) Sie verläuft, ohne Zweige vor ihrer Theilung in ihre beiden Hauptäste abzugeben.

2) Sie giebt vorher die Art. occipitalis ab.

3) Sie giebt die Art. occipitalis und die Art. facialis ab beim Storche.

Die Theilung der Art. carotis interna in einen äusseren und inneren Ast ist sehr constant; in Beziehung auf die Theilungsstelle finden keine wesentlichen Verschiedenheiten Statt. Entweder nämlich spaltet sie sich kurz vor ihrem Eintritte in das Schlafbein, oder, indem sie das Schlafbein erreicht, oder gleich, nachdem sie in das Schlafbein eingetreten ist.

Der äussere Ast verläuft sehr constant nahe am äusseren Rande der Fenestra ovalis und vertheilt sich, nachdem er das Schlafbein verlassen hat, gewöhnlich ganz in ein starkes, von *Bauer*[1]) entdecktes Wundernetz (Rete mirabile ophthalmicum). Nur bei Podiceps subcristatus bildet er ein schwaches Netz, ohne sich darin zu vertheilen, nimmt aber dafür am äusseren Augenwinkel das Rete mirabile faciale auf, welches an die Stelle des Rete ophthalmicum getreten ist, so dass dieses von innen nach aussen versetzt erscheint.

Der erste aus dem äusseren Aste der Art. carotis interna kommende Zweig ist der an verschiedenen Vö-

1) A. a. O. S. 12.

geln beschriebene Ramus occipitalis. Er entspringt an verschiedenen Stellen:

1) gleich nach der Theilung der Art. carotis interna in ihre beiden Hauptäste noch hinter der Fenestra ovalis bei Corvus cornix;

2) weiter nach vorn, doch noch bevor der äussere Ast das Schlafbein verlässt bei Pod. und Ard. stellaris;

3) gleich nachdem der Ast das Schlafbein verlassen hat, noch bevor er sich in das Rete ophthalmicum spaltet bei Oedicnemus crepitans;

4) aus dem hinteren Ende des Rete ophthalmicum bei Falco apivorus und Anser cinereus.

Die bedeutenderen Aeste, welche durchgehends aus dem Rete ophthalmicum kommen, sind die Art. palpebralis inferior, ethmoidalis, lacrymalis und der Stamm der Art. ophthalmica; ausserdem bei verschiedenen Thieren noch andere, z. B. die Art. maxillaris inferior bei Anas boschas, eine besondere Art. frontalis bei Ardea stellaris. Sehr gleichmässig ist der Verlauf der Art. ophthalmica unter dem Sehnerven nach innen, und eben so constant das Netz, welches die Grundlage des Fächers (Rete mirabile pectinis) bildet [1]). Das Ende der Art. ophthalmica zeigt mehrere Verschiedenheiten:

1) Die Art. ophthalmica geht, nachdem sie an die innere Seite des Sehnerven gekommen ist, in die Art. ciliares internae über, nur Zweige aus dem in die Augenhöhle gekommenen vorderen Ende der Hirnschlagadern aufnehmend bei Podiceps, Fulica, Corvus cornix, Cuculus canorus, Falco apivorus.

2) Sie theilt sich unter dem Sehnerven in zwei ungefähr gleich starke Zweige, von denen der eine in die Art. ciliares internae sich theilt, der andere in die Art. olfactoria einmündet bei Oedicnemus crepitans.

---

1) Mehreres hierüber in den physiologischen Bemerkungen.

3) Die eigentliche Fortsetzung geht in die Harder-sche Drüse über, während ein etwas schwächerer Zweig sich in eine Arterie spaltet, welche die Art. ciliares internae giebt, und eine andere, welche in die Art. olfactoria einmündet bei Anas boschas und Anser cinereus.

4) Die Art. ophthalmica giebt, nachdem sie an die innere Seite des Sehnerven an den Bulbus gelangt ist, viele Zweige ab, die ein starkes Netz für die Art. ciliares internae bilden, und mündet dann bedeutend schwächer in die Art. olfactoria ein bei Ciconia alba.

Die Art. ciliares externae schwach, da der äussere Abschnitt der Chorioidea so klein ist, habe ich nur zweimal deutlich gesehen. Sie verlaufen entweder

1) bedeckt von der Sehne des Nickhautmuskels bei Falco buteo, oder

2) die Sehne bedeckend bei Corvus cornix.

Die Art. ciliares internae sind immer stark. Sie verhalten sich auf verschiedene Weise:

1) Mehrere Zweige verlaufen gekrümmt neben einander, so dass sie fast ein Netz zu bilden scheinen. Es ist dies die gewöhnlichere Bildung.

2) Sie sind vielfach getheilt, sehr gekrümmt und bilden ein Netz, z. B. bei Falco apivorus und Ciconia alba. Bei ersterem verdienen sie die Benennung eines Netzes noch weniger als bei letzterem, da bei jenem die Zweige noch weiter von einander entfernt liegen.

Sehr gleichmässig verläuft der innere Ast der Art. carotis interna nach innen und vorn, giebt sehr gleichmässig einen, oder wie bei Ciconia alba und Corvus cornix zwei Zweige an die äussere Schädelbasis, gelangt hierauf nach vorn zur Mittellinie, wo er als eigentliche Art. carotis cerebralis sich auf verschiedene Weise mit der der entgegengesetzten Seite verbindet.

1) Beide Carotides cerebrales verlaufen neben einander, nur durch feine sie umflechtende Reiserchen verbun-

den, um sich dann wieder von einander zu entfernen, indem sie zur Grundfläche des Gehirnes in die Höhe gehen, wie bei Podiceps und Anas boschas.

2) Sie verbinden sich durch feine Reiserchen und einen kurzen Querast wie bei Anser cinereus.

3) Sie verbinden sich nur durch einen kurzen Querast wie bei Fulica atra, Gallus gallinaceus, Falco apivorus und buteo und Corvus cornix.

4) Beide verschmelzen zu einem kurzen, gleich wieder in zwei Art. carotides cerebrales sich spaltenden Stamm wie bei Strix dasypus, Columba livia, Ciconia alba, Ardea cinerea, Cuculus canorus, Oedicnemus crepitans.

Die Hirnschlagadern gehen, nachdem sie dem Gehirne seine Zweige ertheilt haben, sehr constant in die Augenhöhlen:

1) an der inneren Seite der Sehnerven bei Ardea cinerea, stellaris, Falco apivorus, Oedicnemus crepitans, Ciconia alba;

2) weiter nach vorn durch besondere Oeffnungen des Schädels bei Anas boschas [1]), Anser, Podiceps, Columba. Die Incisur an der inneren Seite des Foramen opticum bei Ciconia alba, durch welche die Arterie geht, zeigt den Uebergang von der ersten zur zweiten Bildung.

Das aus der Schädelhöhle in die Augenhöhle kommende Ende der Art. carotis cerebralis verläuft auf verschiedene Weise.

1) Es vertheilt sich an die Augenmuskeln und geht in die Art. ophthalmica über bei Falco apivorus, während die Art. ethmoidalis allein zur Nasenhöhle geht.

2) Es nimmt die Art. ethmoidalis auf und geht zur Nasenhöhle bei Podiceps, Fulica, Corvus cornix, Cuculus canorus.

---

1) *Bauer* a. a. O. S. 14.

3) Es nimmt erst die Art. ethmoidalis auf; dann entweder einen bedeutenden Ast der Art. ophthalmica wie bei Anas boschas, Anser, Oedicnemus, oder das Ende der Art. ophthalmica selbst wie bei Ciconia alba.

Bauer nennt das Ende der Art. carotis cerebralis, welches in die Augenhöhle kommt, Art. ophthalmica interna, ich möchte sie lieber Art. olfactoria nennen, weil sie vielmehr für das Riechorgan als für die in der Augenhöhle gelegenen Theile bestimmt ist, und die Benennung Art. ophthalmica interna nur dann gebrauchen, wo die Arterie nicht zum Riechorgane geht.

Eine Art. maxillaris interna wie bei den Säugethieren giebt es bei den Vögeln nicht, indem von drei verschiedenen Arterien die Zweige zur Regio maxillaris interna gelangen:

1) aus der Art. carotis externa selbst wie bei Podiceps, oder aus der Art. palatina;

2) aus der Art. facialis, und

3) aus dem inneren Aste der Art. carotis interna.

Diese Zweige vertheilen sich entweder, um sich zu einem Gefässnetze Rete maxillare wieder zu vereinigen, welches *Bauer* entdeckt und Plexus maxillaris genannt hat, wie bei der Ente und der Gans, oder sie verbinden sich nur einfach anastomosirend und bilden nur eine Andeutung eines Netzes wie bei Fulica atra, Corvus cornix, Columba livia.

Zu bemerken ist noch das Arteriennetz an der äusseren Schädelgrundfläche, welches für die Muskeln bestimmt ist, welches in einigen Vögeln ganz zu fehlen scheint, oder nur durch einzelne Zweige angedeutet wird, in einigen, z. B. bei Podiceps, besonders durch einen Zweig der Art. carotis interna, in anderen, z. B. bei Anser, durch einen Zweig der Art. carotis communis gebildet wird.

Die Nasenhöhle erhält ihre Zweige von drei verschiedenen Richtungen her:

1) von der Augenhöhle durch die Art. olfactoria, ethmoidalis und das Ende der Art. ophthalmica;

2) durch das Rete maxillare oder dessen Andeutung;

3) durch die Art. palatina media, z. B. bei Falco apivorus.

Spätere Untersuchungen müssen über das genauere Verhalten dieser Arterien in den verschiedenen Thieren entscheiden.

§. 2.

Ueber die Schlagadern des Rumpfes der Vögel.

Die Hautarterien des Rumpfes sind bei den Vögeln wie die des Halses stark entwickelt; sie kommen sehr gleichmässig, vorzüglich aus der Fortsetzung der Art. subclavia, verbinden sich unter einander und mit den Hautschlagadern des Halses.

So weit bis jetzt die Untersuchungen reichen, lassen sich folgende wichtigste Hauptverschiedenheiten annehmen:

1) Der letzte starke Ast der Art. thoracica verläuft an der inneren Fläche der Brustmuskeln als Art. cutanea abdominis nach hinten, schwächere Zweige durchbohren die grossen Brustmuskeln, noch andere kommen aus der Achselhöhle unter die Haut wie bei Podiceps cristatus, subcristatus und auritus.

2) Die Arterie, welche bei Podiceps zur Art. cutanea abdominis wird, erreicht die Haut nicht, ist nur eine schwache Andeutung, die an der inneren Fläche der Brustmuskeln bis zu deren hinterem Ende verläuft; sie wird durch durchbohrende Zweige und durch Zweige, welche aus der Achselhöhle kommen, ersetzt. Auch hier zeigen die Arterien noch mancherlei Verschiedenheiten nach der verschiedenen Stärke und Stellung der

dichteren Federn, nach der Lage und dem verschiedenen Entwickelungszustande des Brütorganes.

Später an mehreren Vögeln und in verschiedenen Entwickelungszuständen anzustellende Untersuchungen werden auch hierüber noch Mehreres liefern [1]).

Die Art. intercostales zeigen folgende Bildungen:

1) Sie kommen vorzugsweise aus der Aorta descendens. Es scheint dies die allgemeinere Bildung zu seyn; doch gestehe ich, dass es mir nicht gelungen ist, die vordersten Intercostalarterien mit der Masse zu füllen.

2) Sie kommen vorzugsweise aus der Art. intercostalis prima [2]) bei Anas boschas, nämlich die ersten 6 bis 7 aus der Art. intercost. prima, dann 3 bis 4 durch bogenförmige Verbindung von Zweigen aus der Art. intercost. prima und der Aorta zwischen der Art. coeliaca und der mesenterica anterior, und die letzten allein aus der Aorta.

3) Sie kommen mit Ausnahme der letzten, einem Zweige der Art. epigastrica, alle aus der Art. intercostalis prima, bei Ciconia nigra.

Die Arterien des Vormagens verhalten sich auf folgende Weise:

1) Es gehen die Arterien der oberen und unteren Magenfläche über den stark erweiterten Vormagen in die Flächenarterien des Magens über, in diesem Verlaufe verschiedene Zweige an die Fläche des Vormagens abgebend bei Ardea cinerea.

2) Es kommen mehr oder weniger starke, besonders für den Vormagen bestimmte Zweige aus der Art. coeliaca selbst, aus der Art. marginalis ventriculi sinistra und der Art. gastrica inferior. Sie verlaufen in sehr verschiedenen Richtungen und an verschiedenen Stellen;

---

1) Weiteres über diese Arterien noch in den phys. Bemerk.

2) *Bauer* a. a. O. S. 8.

a) zum Theil an den Seitenrändern, zum Theil an den Flächen, sich auch von der einen Fläche zur anderen umschlagend bei Ciconia alba und nigra, Falco apivorus, Cuculus canorus.

b) an den Rändern aufsteigend bei Podiceps auritus;

c) vorzüglich an den Flächen verlaufend bei Podiceps subcristatus, cristatus, Fulica atra, Columba livia, Oedicnemus.

Die Arterien der unteren Vormagenfläche scheinen viel gleichmässiger zu verlaufen als die der oberen, indem bei Podiceps cristatus und subcristatus, Fulica, Oedicnemus, Columba, Anser unter den von mir untersuchten Thieren ein einfacher nach vorn verlaufender Stamm die Zweige abgab.

Am eigentlichen oder Muskelmagen müssen die Arterien der Flächen und der Ränder unterschieden werden. Im Allgemeinen sind die Arterien der Flächen stärker als die der Ränder, die vielmehr zurücktreten.

Folgende Hauptverschiedenheiten lassen sich bis jetzt unterscheiden:

1) fast gleichförmig starke Entwickelung der Arterien der Flächen und der Ränder bei Fulica atra;

2) ungleichförmige Ausbildung dieser Arterien. Hier treten vorzüglich in verschiedenen Abstufungen die Arterien der Ränder zurück.

a) Am vorderen Theile des rechten Magenrandes verläuft kein bedeutender Arterienast, während der hintere Theil desselben noch einen erhält, der mit der linken Randarterie (Art. marginalis ventriculi sinistra) einen Bogen bildet, bei Ciconia.

b) Dem hinteren Ende des rechten Randes fehlt eine bedeutendere Arterie; zum vorderen Ende geht eine bis zum Pylorus bei Podiceps auritus, bis zur Mitte des Randes bei Cuculus und Columba, endet schon vor dem Pylorus bei Sterna fissipes, ist nur eine schwache An-

deutung bei Oedicnemus, Podiceps cristatus und subcristatus, wo sie durch feine von den Flächenarterien kommende, unter einander anastomosirende Reiserchen ersetzt werden.

Die Art. marginalis ventriculi sinistra zeigt ähnliche Verschiedenheiten als die Art. marg. ventr. dextra, aber bei anderen Thieren;

a) sie erstreckt sich vom vorderen bis zum hinteren Ende des Randes bei Ciconia;

b) sie verläuft am linken Rande nur eine kurze Strecke, und es kommt aus der oberen Flächenarterie ein Ast, der bis zum hinteren Ende des Randes geht bei Corvus monedula, oder sie geht bis fast zur Mitte des Randes, und ein Ast aus der Art. gastrica inferior geht zu seinem hinteren Ende bei Sterna fissipes;

c) sie verläuft bis zur Mitte des Randes; ein Zweig aus der Art. gastrica superior geht weiter nach hinten an den Rand, und ein Zweig beugt sich vom hinteren Ende nach vorn um bei Columba und Oedicnemus;

d) sie erreicht das hintere Ende nicht; ein Ast der rechten Randarterie beugt sich zum hinteren Ende des linken Randes um bei Falco apivorus;

e) sie ist nur eine schwache Andeutung; die obere Flächenarterie schlägt sich um den linken Magenrand an die untere Fläche um bei Ardea stellaris.

In den eben angeführten Abstufungen, bei welchen die eigentliche Art. marginalis sinistra zurücktritt, wird sie durch andere besondere Aeste ersetzt; allein auch dies geschieht nicht immer, indem in anderen Fällen nur feine, aus beiden Flächenarterien kommende Reiserchen ihre Stelle vertreten, z. B. bei Podiceps cristatus, wo sie das hintere Ende nicht mehr erreicht, bei Pod. auritus, wo sie bis zur Mitte des linken Randes geht und bei Pod. subcristatus, wo sie schon vor der Mitte endet.

Die Flächenarterien des Magens sind immer bedeutend, weichen nie so sehr zurück; sie zeigen folgende Verschiedenheiten:

1) Die Stämme der Flächenarterien verlaufen über der Mitte der Magensehnen nach hinten, nur kleinere Zweige abgebend bei Fulica atra, Ardea cinerea, an der unteren Fläche des Magens bei Podiceps cristatus, an der oberen bei Falco apivorus.

2) Es spalten sich die Stämme der Flächenarterien in zwei Aeste, die entweder an den Rändern der Magensehne verlaufen, oder von denen die eine über der Sehne, die andere am Rande der Sehne, oder die alle beide über der Sehne fortgehen, wie z. B. an der unteren Fläche des Magens bei Falco apivorus, an beiden Flächen bei Sterna fissipes, Corvus monedula, Columba, an der unteren Fläche des Magens bei Ciconia.

3) Es verlaufen drei Arterien an der oberen Magenfläche, *a*) die linke, *b*) die mittlere, *c*) die rechte, welche in die rechte Randarterie übergeht bei Ciconia, Oedicnemus.

Die Arterien des Dünndarmes kommen bei den Vögeln sehr allgemein grossen Theils aus der Art. coeliaca. Sie zeigen verschiedene Grade der Ausbildung und gehen vorzüglich zu folgenden Stellen:

1) zum Pancreas und Duodenum die Art. pancreatico-duodenalis;

2) zum hinteren Ende des Dünndarmes;

3) zum Anfange des Jejunum und Ende des Duodenum.

Die Art. pancreatico-duodenalis erscheint

1) gewöhnlich, wie z. B. bei Podiceps, Fulica, Columba, Falco apivorus als Fortsetzung des Stammes der Art. coeliaca;

2) sie erscheint nur als untergeordneter Zweig der Art. marginalis ventriculi dextra bei Ciconia.

Die zum hinteren Ende des Dünndarmes gehenden, sehr constant aus der Art. coeliaca kommenden Zweige entspringen an verschiedenen Stellen:

1) aus der Art. pancreatico-duodenalis bei Podiceps, Fulica, Ardea cinerea, Columba livia;

2) aus dem Stamme der Art. coeliaca selbst bei Falco apivorus, Ciconia alba.

Die aus der Art. coeliaca zum vorderen Theile des Dünndarmes (mit Ausschluss des Duodenum) kommenden Zweige sind entweder nur sehr untergeordnet, oder bedeutend und kommen

1) aus der Art. pancreatico-duodenalis bei Falco apivorus;

2) aus der Art. hepatico-intestinalis bei Columba livia, Ardea cinerea;

3) aus dem Stamme der Art. coeliaca und zwar so, dass sie als eine Fortsetzung von dieser erscheint bei Ciconia.

Die Art. mesenterica anterior zeigt sehr verschiedene Grade der Ausbildung. Sehr allgemein geht sie zum mittleren Theile des Dünndarmes, zu dem nämlich, der das Diverticulum trägt; ziemlich doch weniger allgemein zum hintersten Ende des Dünndarmes, so dass die zu diesem Theile gehenden Zweige der mesenterica von dem anderen Theile der mesenterica durch den erwähnten, zum hinteren Ende des Dünndarmes aus der Art. coeliaca gehenden Ast getrennt wird.

Der zum hintersten Ende des Dünndarmes gehende Ast der Art. mesenterica anterior ist entweder

a) stark, theilt sich in zwei oder drei Zweige wie bei Falco apivorus und Fulica atra, oder er ist

b) schwach, wie in der Mehrzahl der von mir untersuchten Thiere, oder

c) er fehlt ganz wie bei Ciconia.

Der zum mittleren Theile des Dünndarmes, der das

Diverticulum trägt, sich verzweigende Theil der Art. mesenterica anterior verhält sich sehr verschieden. So theilt er sich z. B. in 4 bis 5 Rami mesaraici bei Podiceps und Fulica, in 6 bei Ciconia, in 10 bei Falco apivorus, in 16 bis 18 bei Anas boschas, in 20 und darüber bei Anser [1]), Columba, Ardea cinerea.

Zum Theil hängt die Stärke der Art. mesenterica anterior ab von der Länge des Dünndarmes, zum Theil von der Stärke der aus der Art. coeliaca zum Dünndarme gehenden Zweige. Letzteres ist die Ursache, warum sie bei Ciconia so sehr zurücktritt.

Aus den oben gegebenen Beschreibungen erhellt, dass *Tiedemanns* [2]) Behauptung, dass die Arterien des Darmkanales der Vögel keine Bogen wie bei den Säugethieren bilden, ungegründet und wahrscheinlich nur durch unvollständiges Gelingen der Injectionen veranlasst ist. Ich fand die Bogenbildung überall, wo die Injection gelungen war, und zwar auf verschiedene Weise.

1) Die Rami mesaraici verbanden sich kurz vorher, ehe sie den Darmkanal erreichten, und bildeten einfache Bogen. Diese einfache Bogenbildung findet auch bei manchen Säugethieren, namentlich unter den Nagern Statt.

2) Sie verbanden sich durch doppelte Bogenbildung wie bei Ardea cinerea.

Die Arterien der Leber scheinen sehr allgemein vereinzelt zu entspringen, so dass zwei oder drei zugegen sind, und die für den linken und rechten Lappen von einander getrennt ihren Ursprung nehmen.

Es ist entweder nur eine Art. hepatica dextra zugegen, und sie entspringt aus dem Stamme der Art. coeliaca, nachdem die Art. gastrica inferior abgegeben ist wie bei Columba, Oedicnemus, Sterna, Fulica, oder es

---

1) *Tiedemann* a. a. O. S. 592.

2) A. a. O.

sind zwei Art. hepaticae dextrae, und es entspringt die eine aus der Art. coeliaca, die andere aus der Art. gastrica inferior oder superior wie bei Anser, Falco apivorus, Ciconia, oder es entspringt eine Art. hepatica dextra aus der Art. gastrica inferior selbst wie bei Podiceps subcristatus, oder aus der Art. marginalis ventriculi dextra, einem untergeordneten Zweige der Art. gastrica inferior wie bei Corvus monedula.

Die Art. hepatica sinistra oder Art. hep. sinistrae, wenn deren mehrere sind, scheinen sehr constant aus der Art. gastrica inferior zu kommen, wenigstens war es in allen Fällen so, in denen mir die Injection gelang wie bei Corvus monedula, Columba, Oedicnemus, Sterna, Anser, Podiceps, Fulica.

Die Zahl der Milzarterien ist in den verschiedenen Vögeln sehr verschieden.

Eine Milzarterie bei Fulica atra, Podiceps cristatus, Cuculus canorus.

Zwei Milzarterien bei Podiceps subcristatus, Anser, Ciconia, Falco apivorus.

Drei Milzarterien bei Oedicnemus, Gallus gallinaceus [1]), Columba.

Vier Milzarterien bei Anas boschas [2]).

Fünf bis acht Milzarterien bei Ardea cinerea.

Sieben Milzarterien bei Corvus monedula.

Zehn Milzarterien bei Corvus cornix.

Die Milzarterien sind immer kurze Stämme, mit Ausnahme dieser Arterie bei Fulica atra, wo man sie einigermaassen lang nennen kann. Sie entspringen entweder aus dem Stamme der Art. coeliaca selbst, indem diese an ihrem Hilus vorbei geht, oder aus einem der

1) *Bauer* a. a. O. S. 17.

2) *Bauer* a. a. O.

grösseren Aeste der Art. coeliaca bald nach deren Ursprunge aus der Art. coeliaca selbst.

Die Nebennierenarterien entspringen gewöhnlich aus den vorderen Nierenarterien, nur bei Oedicnemus, Ciconia, Sterna fissipes waren sie besondere Zweige der Aorta.

Die Arterien für die vorderen Nierenlappen entspringen sehr constant aus der Aorta, die für die mittleren aus den Art. ischiadicis, die für die hinteren Nierenlappen

1) aus den Art. ischiadicis, welches die gewöhnlichere Bildung ist;

2) aus der Art. sacra media oder deren Zweigen. Bei dieser letzteren Bildung zeigen sich wieder Verschiedenheiten.

a) Es kommt ein einfacher, sich in die Art. renalis posterior dextra und sinistra spaltender Stamm aus der Art. sacra media.

b) Die Art. renalis posterior kommt an der einen Seite aus der Art. sacra media selbst, an der anderen aus der Art. mesenterica posterior wie bei Podiceps subcristatus Da mir die Injection dieser Arterien nur an einem Thiere gelungen ist, so lasse ich es dahin gestellt, ob dieser asymmetrische Verlauf normal ist.

In der Mitte zwischen der Bildung 1 und 2 steht einigermaassen die bei Ard. cinerea, wo die Art. renalis posterior dextra aus der Art. sacra media selbst, die sinistra aus der Art. ischiadica entspringt. Hier scheint wenigstens die Asymmetrie Norm zu seyn, da sie sich in beiden von mir untersuchten Thieren fand.

Aus diesen Zusammenstellungen geht hervor, dass Vereinzelung der allgemeine Charakter der Arterien der drüsigen und parenchymatösen Organe der Unterleibshöhle bei den Vögeln ist, die bedingt wird

1) durch grössere Theilung des Organs wie bei den Nieren;

2) durch grössere Theilung und Zurücktreten des Organs überhaupt wie bei der Leber;

3) durch Zurücktreten des Organs und grössere Annäherung an den Stamm der Arterie, durch den es das Blut erhält wie bei der Milz

Die Art. crurales sind sehr constant nur untergeordnete Aeste, geben sehr gleichmässig die starken Art. epigastricae ab und verzweigen sich bis zum Knie hinab.

Die Art. sacrae laterales sind gewöhnlich schwache Zweige, die zwischen den Art. cruralibus und ischiadicis aus der Aorta entspringen, oder als feine Rami spinales aus der Art. sacra media hervorkommen. Bisweilen macht hiervon nur die bei Ciconia beschriebene Bildung, wo ein starker Stamm an jeder Seite aus der Aorta zwischen den Art. cruralibus und ischiadicis hervorkommt, eine Ausnahme.

Sehr wichtig ist das hintere Ende der Aorta, welches sich in die beiden Art. ischiadicae [1]) und die schwächere Art. sacra media spaltet. Erstere, für den grösseren Theil der unteren Extremitäten bestimmt, erscheinen als die Fortsetzungen der Aorta; doch ist das Verhältniss ihrer Stärke zu der der Art. sacra media verschieden nach der stärkeren oder schwächeren Entwickelung der unteren Extremitäten. Daher erscheinen sie bei Sterna fissipes nur um Weniges stärker als die Art. sacra media.

Die Art. sacra media giebt entweder nur schwache Ramuli spinales ab, oder noch zwei stärkere Rami musculares wie bei Podiceps subcristatus, oder noch die hinteren Nierenarterien wie in den eben bezeichneten Fällen, und endet nach hinten auf verschiedene Weise.

---

1) *Cuvier*, Vorlesungen über vergleichende Anatomie, übersetzt von *Meckel*. Bd IV. S. 118.
Tiedemann a. a. O. S. 593.

1) Sie giebt die Art. mesenterica posterior und die Art. hypogastricae als untergeordnete Zweige ab und setzt sich fort in die Art. coccygea communis bei Corvus monedula und Cuculus canorus.

2) Sie giebt kurz vor ihrem hinteren Ende die Art. mesenterica posterior ab und spaltet sich dann auf verschiedene Weise:

a) in die beiden Art. hypogastricae und in die Art. coccygea communis bei Gallus gallinaceus, Columba livia, Falco apivorus;

b) in einen gemeinschaftlichen kurzen, sich gleich in die beiden Art. hypogastricae spaltenden Stamm und in die Art. cocc. comm. bei Ardea cinerea.

3) Sie spaltet sich in die Art. mesenterica posterior, die beiden Art. hypogastricae und die Art. cocc. comm. bei Ciconia alba, Sterna fissipes, Anser cinereus, Corvus cornix, Podiceps.

Die Arterien, welche ich die hypogastrischen genannt habe, vergleicht *Tiedemann* [1]) mit den Art. haemorrhoidalibus. Allein auch nach der Beschreibung von *Tiedemann* verdienen sie den Namen, den ich ihnen gegeben habe. Ihre Fortsetzung ist vorzüglich Art. pudenda interna.

Die Art. coccygea endet auf folgende Weise:

1) Sie setzt sich in die Art. coccygea media fort bis zur Steissbeinspitze, nur schwächere Arterien zu den Seiten hin abgebend bei Columba livia und Cuculus canorus. Doch übertreffen zwei von diesen seitlichen Arterien die anderen um etwas an Stärke.

2) Sie theilt sich in drei gleich starke Aeste, die Art. coccygea media und die beiden Art. cocc. laterales, die zwischen den Querfortsätzen des ersten und zweiten Steissbeinwirbels nach oben verlaufen. Dies ist

1) A. a. O. S. 594.

die gewöhnlichere Bildung, und von *Tiedemann* genau beschrieben.

3) Sie theilt sich in die beiden Art. coccygeae laterales; von einer Art. coccygea media bleibt nur eine schwache Andeutung bei Corvus cornix. Hierzu macht die Bildung bei Corvus monedula gleichsam schon den Uebergang.

§. 3.

Ueber die Schlagadern der Extremitäten der Vögel.

Die Arterien der oberen Extremitäten zeigen, soweit bis jetzt die Untersuchungen reichen, wenig Verschiedenheiten in ihrem Verlaufe.

1) Die Art. brachialis spaltet sich in die Art. radialis und ulnaris. Erstere setzt sich fort in die Art. interossea, so dass die eigentliche radialis nur als ein untergeordneter Zweig erscheint. Die Art. interossea ist vorzüglich für die Muskeln und die Schwungfedern des Vorderarmes, die Art. ulnaris vorzüglich für die Muskeln und die Schwungfedern des Handtheiles bestimmt.

2) Die Art. brachialis setzt sich in die Art. interossea fort, so dass die Art. radialis und ulnaris beide als untergeordnete Zweige erscheinen, und die Art. interossea vorzüglich sowohl für die Muskeln und Schwungfedern des Vorderarmes als auch des Handtheiles bestimmt sind.

Erstere Bildung ist bei weitem die allgemeinere, letztere bisher nur bei Ciconia alba gefunden.

Die unteren Extremitäten erhalten ihre Arterien aus den Art. cruralibus und ischiadicis. Erstere sind, wie *Cuvier* [1]) bemerkt, soweit sie zum Oberschenkel gehen, nur den Art. profundis der Säugethiere zu vergleichen.

Die Art. ischiadica (*Tiedemann*) geht sehr gleich-

---

1) A. a. O.

mässig in die Art. poplitea über; diese verläuft, bevor sie in die Art. tibialis posterior übergeht, auf verschiedene Weise;

1) sie geht zwischen dem oberen Ende der Unterschenkelknochen an dessen vordere Fläche und kehrt durch dieselbe Lücke wieder nach hinten zurück wie in den drei Arten von Podiceps;

2) sie geht nicht erst nach vorn, sondern bleibt an der hinteren Fläche des Unterschenkels und geht in die Art. tibialis posterior über. Diese Bildung ist bei weitem die allgemeinere.

Die Art. tibialis posterior geht in die Art. tibialis anterior über:

1) ungefähr am unteren Ende des oberen Drittheiles des Unterschenkels;

2) in der Mitte des Unterschenkels wie bei Podiceps und Anas boschas.

Die erste Bildung ist die allgemeinere.

Die Art. tibialis anterior verläuft sehr gleichmässig an der vorderen Fläche des Unterschenkels, geht in die Art. tarsea über, die an der vorderen Fläche des Tarsus niedersteigt.

Die Art. tibialis ant. zeigt verschiedene Bildungen:

1) Sie verläuft einfach, nur schwächere Muskelzweige abgebend.

2) Sie wird von feinen, parallel mit ihrem Stamme verlaufenden Reiserchen begleitet, die als erste Andeutung eines Wundernetzes anzusehen sind wie bei Columba livia, Ardea cinerea. In der Mehrzahl der von mir untersuchten Vögel fand ich, wie aus den Beschreibungen hervorgeht, diese Andeutungen von Wundernetz nicht, daher ich die erste Bildung für jetzt aufstelle. Da aber diese Andeutung von Wundernetz aus sehr feinen Arterien besteht, die nur schwer gefüllt mit der Masse werden und sonst nicht sichtbar sind, so werden

wiederholt angestellte Injectionen sie vielleicht noch an anderen Vögeln, bei denen ich sie bis jetzt nicht fand, nachweisen.

3) Es ist ein wirkliches, ungefähr aus vier Zweigen bestehendes Netz da, welches den Stamm der Arterie umgiebt und begleitet wie bei Gallus gallinaceus, Anas boschas, Fulica atra, Meleagris gallopavo [1]). Es scheint, wenn nicht Verschiedenheit des Gelingens der Injection in meinen Untersuchungen die Schuld trägt, beim Hahne stärker zu seyn als bei der Henne.

4) Es umgiebt ein starkes Wundernetz den Stamm der Art. tibialis anterior bei Podiceps, Anser [2]).

5) Die Art. tibialis anterior zerfällt fast ganz in die das Netz bildenden Zweige, so dass ihr Stamm nur um weniges stärker als die anderen Zweige erscheint wie bei Ardea stellaris.

Alle diese eben angeführten Bildungen sind nur dem Grade nach verschieden. *Cuvier* [3]) hat das Arteriennetz an der vorderen Fläche der Tibia mancher Vögel (Rete mirabile tibiale) mit Recht mit dem Arteriennetze an den Extremitäten mancher Säugethiere verglichen, und es ist nicht einzusehen, warum *Vrolik* [4]) diesen Vergleich nicht als passend zugeben will. Es sind hier wie dort parallel mit dem Stamme verlaufende Zweige, in die der Stamm mehr oder weniger zerfällt, denen *Vrolik* bei Anas olor dieselbe Function wie bei den Säugethieren, nämlich Erhöhung der Muskelthätigkeit zuschreibt, die mit den gewöhnlichen Gefässnetzen an den Gelenken,

---

1) *Vrolik* Disquisitio anatomico - physiologica de peculiari arteriarum extremitatum in nonnullis animalibus dispositione. Amstelodami 1826. 4. P. 10. 11.

2) *Vrolik* behauptet zwar, es sey bei der Gans schwach, allein ich fand es stark.

3) A. a. O. S. 120.

4) A. a. O.

mit denen sie *Vrolik* vergleicht, keine entfernte Aehnlichkeit haben. Auch bei den Säugethieren finden sich nach den Untersuchungen von *Carlisle* und *Vrolik* verschiedene Grade der Ausbildung dieser Netze, und als erste Andeutung kommen sie an der Art. tibialis posterior der Fischotter als feine den Stamm begleitende Reiserchen vor, die ich übersah, als ich meinen Aufsatz über die Arterien der Fischotter schrieb, weil sie erst, wie ich das Präparat trocknete, deutlicher hervortraten.

Es wird das Rete mirabile tibiale der Vögel auf folgende Weise gebildet:

1) durch den aus der Art. poplitea kommenden, am oberen Ende des Unterschenkels nach vorn gehenden Zweig, und durch Zweige der Art. tibialis selbst;

2) durch diese und die Art. peronaea bei Podiceps.

Die Art. tarsea spaltet sich in die für die Zehen bestimmten Zweige:

1) am oberen Ende des Tarsus wie bei Columba livia;

2) am unteren Ende des Tarsus wie bei den meisten Vögeln. Bei der letzteren Bildung kommen wieder Verschiedenheiten vor:

a) sie theilt sich an der Rückenseite des unteren Endes des Tarsus in die Art. digitales wie bei Corvus cornix;

b) sie theilt sich in einen Ramus dorsalis und plantaris; der Ramus plantaris geht entweder durch eine besondere Oeffnung des Os tarsi in die Planta pedis wie bei Ciconia alba, oder durch die Spalte zwischen dem Condylus externus und medius des Os tarsi wie bei Falco apivorus und Gallus gallinaceus;

c) sie geht ganz durch eine besondere Oeffnung des Os tarsi in die Planta pedis über wie bei Podiceps und Fulica atra.

§. 4.

Vergleichung der Schlagadern der Vögel und der Säugethiere.

Aus den bisherigen Darstellungen geht hervor, dass die Arterien der Vögel mancherlei Verschiedenheiten in Beziehung auf ihren Ursprung und Verlauf in den verschiedenen Thieren zeigen, dass indessen doch viel mehr Gleichförmigkeit herrscht als in der Klasse der Säugethiere.

Cuvier [1]) hat als wesentlichste Verschiedenheiten in Beziehung auf den Verlauf und die Vertheilung der Arterien der Säugethiere und der Vögel festgestellt:

1) die Theilung der Aorta fast gleich nach ihrem Ursprunge in drei Aeste;

2) die Theilung der Aorta an ihrem hinteren Ende, wo sie nicht eigentlich äussere und innere Hüftarterien erzeugt;

3) den Ursprung und den Verlauf der Art. crurales und ischiadicae;

4) die Vertheilung der Arterien der vier Extremitäten, die nicht wie bei den Säugethieren Bogen bilden, ehe sie sich in die Art. digitales spalten.

Der zweite und der vierte dürfte als allgemeiner und wesentlicher Unterschied wohl wegfallen, da die Theilung der hinteren Aorta in äussere und innere Hüftarterien nicht allgemeine Bildung ist [2]), und die Art. plantaris bei manchen Vögeln in der That einen Bogen bildet. Dagegen könnte man in Beziehung auf den Verlauf der Aorta hinzufügen, dass sie bei den Säugethieren über den linken, bei den Vögeln über den rechten Bronchus nach hinten geht. Die Arterien der Säuge-

---

1) A. a. O. S. 120.

2) Vgl. *Barkow* Disquisitiones circa originem et decursum arteriarum mammalium. Lips. 1829. 4. p. 95 seq.

thiere und der Vögel zeigen ausserdem folgende interessante Vergleichungspunkte:

1) Es kommen in einer Klasse Bildungen als allgemeinere vor, zu denen sich Annäherungen als weniger allgemeine Bildungen in der anderen Klasse zeigen. Der Uebergang der Art. vertebralis in die Art. occipitalis scheint z. B. ganz allgemein zu seyn, und eben so die Bildung der Art. basilaris durch die Vereinigung der beiden Art. communicantes der Carotides cerebrales. Als Annäherung hieran kann man die Wiederkäuerbildung ansehen, bei denen die Art. vertebralis, wenn auch nicht geradezu und ganz in die Art. occipitalis übergeht, doch mit deren Zweigen sich verbindet und die Art. basilaris nicht mitbildet [1]).

2) Es kommen Bildungen als weniger allgemein in einer Klasse vor, zu denen sich Annäherungen als allgemeiner vorkommende Bildungen in der anderen Klasse zeigen. Hierher gehört z. B. die Bildung, wo die Art. carotis interna sich in die Carotis cerebralis und maxillaris interna spaltet wie bei Sciurus, Arctomys, Dipus, Mus, Erinaceus [2]) u. s. w. Als Annäherung hierzu ist die bei den Vögeln ganz allgemein vorkommende Theilung der Carotis interna in den inneren und äusseren Ast anzusehen. Es gehört ferner hierher die Bildung, welche die Art. coeliaca und mesenterica anterior bei den Vögeln und bei Cavia cobaya darbieten. Bei dieser, wo die Art. mesenterica anterior als eigener Stamm fehlt [3]), bei jenen, wo sich die Arterien dieser Bildung nähern,

---

1) *Rapp* über das Wundernetz.
Barkow a. a. O. p. 59. 66. 85.

2) *Otto* de animalium quorundam per hyemem dormientium vasis cephalicis et aure interna. Nov. Act. Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. T. XIII. P. 1.
Barkow a. a. O. p. 25. 32. 79.

3) *Barkow* Disquisitiones nonnullae angiologicae. p. 11.

indem sehr allgemein die Art. coeliaca bedeutende Zweige zum Dünndarme giebt. Die höchste Annäherung dazu ist die beim schwarzen und weissen Storche, wo die Art. coeliaca fast den grösseren Theil des Dünndarmes mit Zweigen versorgt. Diese Anordnung beim Storche ist auch noch deshalb interessant, weil die mesenterica anterior hier, wo sie im Begriffe ist als eigenes Gefäss ganz aufzuhören, doch noch zu dem Theile des Darmkanales geht, der das Diverticulum trägt, und die Art. mesenterica anterior bei ihrem ersten Entstehen ihrer Bedeutung nach wahrscheinlich Art. omphalo-mesaraica ist [1]).

§. 5.

Ueber das Verhalten der Schlagadern, in Beziehung auf ihre Lage zu den Blutadern und Nerven.

Im Allgemeinen gilt es als Gesetz, dass die grösseren Arterien von den ihnen entsprechenden Venen begleitet werden, und gewöhnlich verlaufen in ihrer Begleitung auch die grösseren Nervenstämme. Genauere Untersuchungen werden, wenn ich nicht irre, in dieser Hinsicht noch interessante Thatsachen liefern, wenigstens scheinen einige Betrachtungen dazu zu berechtigen. Beim Menschen verläuft z. B. der Stamm der Carotiden neben der Vena jugularis interna, und zwischen beiden der Nervus vagus. Bei den Vögeln sind dagegen die Art. carotides von den Venis jugularibus grösstentheils getrennt [2]).

In Hinsicht des Verlaufs der Jugularvenen der Vögel habe ich folgende Verschiedenheiten beobachtet:

1) An jeder Seite findet sich eine Jugularvene. Beide sind gleich stark.

---

1) *Barkow* Disquisitiones circa originem etc. p. 103.

2) *Tiedemann* a. a. O. S. 600.

2) An jeder Seite ist eine Jugularvene. Die der einen Seite ist stärker als die der anderen.

3) Nur an einer Seite findet sich eine Jugularvene. An der anderen Seite fehlt sie.

Da ich mir die Vögel nicht notirt habe, bei denen ich diese Verschiedenheiten fand, so kann ich für jetzt mit Sicherheit sie nicht angeben.

Bei Tetrao urogallus ist an jeder Seite eine starke Jugularvene, in welche zahlreiche von der Luftröhre und Speiseröhre kommende Zweige münden, welche um jene Theile bedeutende Netze bilden.

Einige andere Fälle, wo untergeordnete Venen nicht in der Begleitung der Arterien bleiben, habe ich an anderen Stellen angeführt [1]).

Interessant ist das Verhalten der Gefäss- und Nervenstämme der unteren Extremitäten.

Bei den Säugethieren geht der Hauptnerve (Nervus ischiadicus) ohne Begleitung der Stämme, der Venen und Arterien, nur von untergeordneten Zweigen begleitet, zur Beckenhöhle hinaus. Der Stamm der Arterien und der Venen nur in Begleitung eines, wenn auch an und für sich starken, doch in Vergleich zum N. ischiadicus untergeordneten Nerven, dem N. cruralis.

Bei den Vögeln geht dagegen der Hauptnerve und die Hauptarterie zusammen aus der Beckenhöhle hinaus, während die Hauptvene neben der untergeordneten Art. cruralis [2]) liegt; was um so merkwürdiger erscheint, da in der Kniekehle noch alle drei Theile neben einander liegen.

---

1) Ueber den Verlauf der Schlagadern am Kopfe des Schafes. Nov. Act. Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. T. XIII. P. 1. p. 403. Disquisitiones circa originem. p. 96.

2) *Tiedemann* a. a. O. S. 598.

Fig. 1

Tab. VIII

Fig. 5.

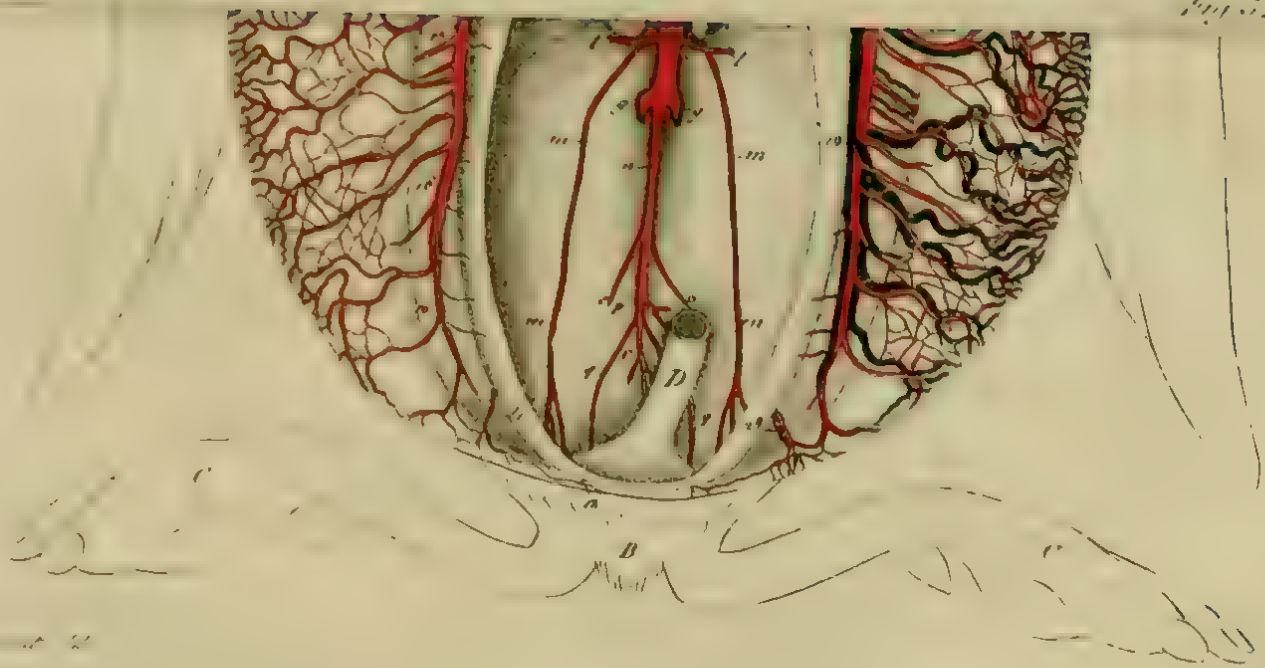


Fig. 10.

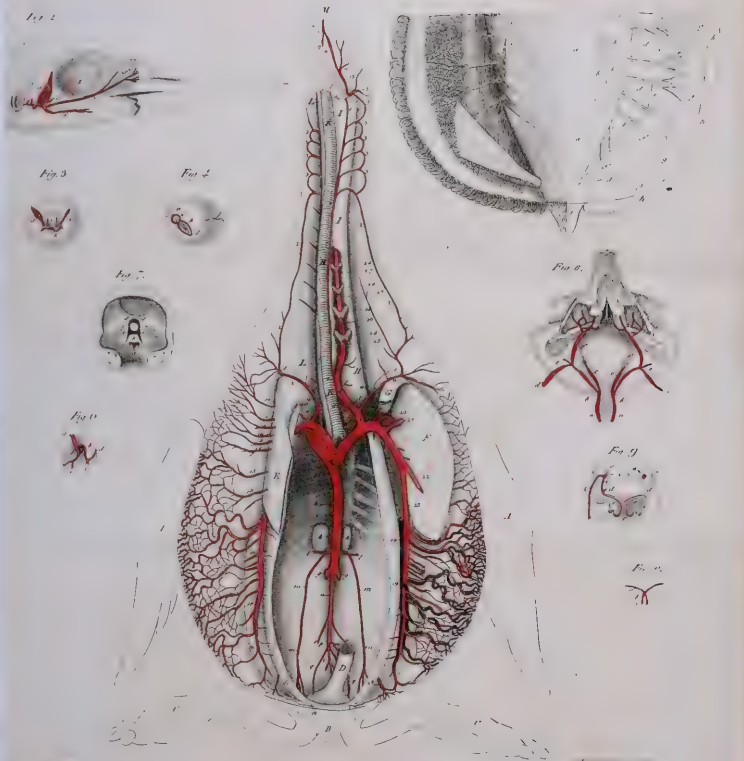


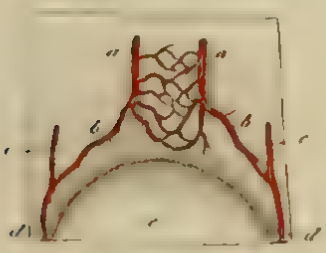
Fig. 22.

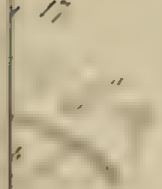
Fig. 23.

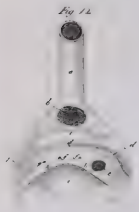
Fig. 19.

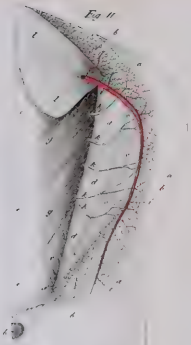
Fig. 24.

Fig. 18.









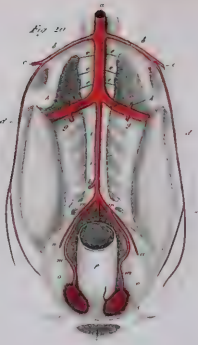


Fig. 30.

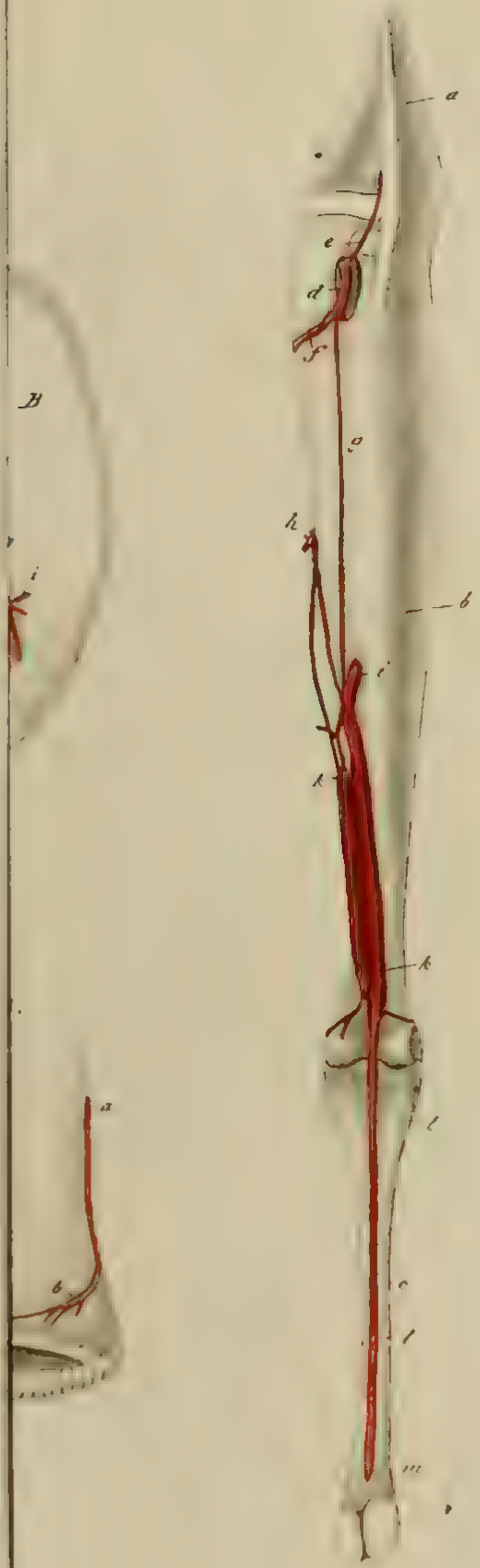


Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

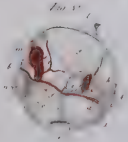


Fig. 30.

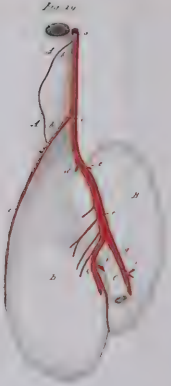


Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.